# Zeitschrift
für
# Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Herausgegeben

von

**Professor Dr. Hans Blunck**

**60. Band. Jahrgang 1953. Heft 8.**

EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an:
Professor Dr. H. Blunck, Bad Godesberg, Wendelstadtallee 4, Fernruf Bad Godesberg 3686

# Inhaltsübersicht von Heft 8

## Originalabhandlungen



## Kleine Mitteilungen



## Berichte

# ZEITSCHRIFT
für
# Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
# Pflanzenschutz

60. Jahrgang | August 1953 | Heft 8

## Originalabhandlungen

---

### Unsere Arbeiten zur *Rhizoctonia*-Frage bei der Kartoffel.

W. Hofferbert, H. Orth[1]) und G. zu Putlitz

Vereinigte Saatzuchten e. G. m. b. H., Ebstorf, Kreis Uelzen.

Mit 13 Abbildungen.

II. Teil.

Die vorstehende Arbeit knüpft an die Veröffentlichung von Hofferbert-Orth im Juli-August-Heft 1951 dieser Zeitschrift an. Wir haben dort, wie auch in dem Bericht über die Ebstorfer Arbeitstagung 1949 auf die Bedeutung der züchterischen Bearbeitung der *Rhizoctonia*-Frage hingewiesen. Die eingehende Beschäftigung mit dem Erreger führte zu der bereits niedergelegten Erkenntnis, daß der *Rhizoctonia*-Schaden weit größer ist, als allgemein angenommen wird. Diese Tatsache und die beachtlichen Erfolge, die wir auf dem Gebiete der *Rhizoctonia*-Resistenzzüchtung erreichen konnten, veranlassen uns, auch weiterhin diesem Gebiet unsere Aufmerksamkeit zu schenken.

Die erwähnte Arbeit gipfelte in der Erkenntnis, daß nachweisbare Unterschiede in der Anfälligkeit der Sorten und Sämlinge gegen *Rhizoctonia solani* bestehen, und daß diese methodisch zu erfassen und für den Züchter auswertbar sind. Weiter wurde ein Beitrag über ackerbauliche-, pflanzenbauliche- und Düngungsmaßnahmen in Aussicht gestellt, der aber wegen schwerer Erkrankung des erstgenannten Verfassers noch nicht veröffentlicht werden konnte. Die Versuchsergebnisse und Aufschlüsse der letzten beiden Jahre haben nun eine Ergänzung wissenschaftlich-pflanzenzüchterischer Art notwendig gemacht.

1951 wurde von uns eine Methode der künstlichen Knolleninfektion angedeutet, die 1950 zur *Rhizoctonia*-Knollenfäule geführt hatte. In der Zwischenzeit ist es gelungen, diese zu verbessern und sie zu einer für den praktischen Züchter brauchbaren Prüfungsmethode zu entwickeln. Zur Infektion wurden die Knollen unterhalb des Kronenendes eingeschnitten und Sklerotien in die Wunde eingeschoben. Der Schnitt wurde mit Paraffin geschlossen. Als Kontrolle dienten in gleicher Weise verletzte Knollen mit Paraffinverschluß der Wunde. Parallelinfektionen mit Knollen der gleichen Partie an verschiedenen Knollenteilen: Krone, Mitte, Nabelende brachten keine Unterschiede im Infektionserfolg. So wurde die Infektion am Kronenende beibehalten. 1950

[1]) Orth war bis zum 1. 3. 1952 in Ebstorf tätig.

führte die Knolleninfektion, wie bereits erwähnt, in 70–80% der Fälle zu mumifizierender Trockenfäule durch *Rh. solani.* Im Herbst 1950 wurden Knollen von 6 Sorten der Bundessortenliste, die nach dem in der ersten Arbeit beschriebenen Testsortiment ausgelesen waren, mit der Knolleninfektionsme-




Abb. 1. Ernte der im Herbst 1950 mit *Rhizoctania solani* infizierten Knollen.

thode infiziert und in Vorkeimkästen im Keller aufgestellt. Im Frühjahr 1951 war im Gegensatz zum Vorjahr nur in ganz geringem Umfang Knollenfäule zu beobachten. Wir führen das auf die kühle Lagerung (Durchschnittstempe-

Tabelle 1.

**Auswirkungen von Knolleninfektionen (Herbst) auf Befallsstärke und Ertragsverluste im Nachbau. Erträge in g je Staude.**

| Sorten-Nr. | | Befall in % | Übergrößen Zahl | Übergrößen g | Saatknollen Zahl | Saatknollen g | Kleine Zahl | Kleine g | Gesamtertrag | Verlust in % Gesamtertrag | Verlust in % Saat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Infiziert | 90 | 0,9 | 146 | 20,2 | 539 | 13,0 | 141 | 826 | 10,4 | 10,0 |
| | Kontrolle | 14 | 1,6 | 217 | 12,6 | 598 | 6,9 | 107 | 922 | | |
| 11 | Infiziert | 96 | 1,7 | 241 | 6,6 | 357 | 27,9 | 298 | 896 | 21,5 | 35,5 |
| | Kontrolle | 37 | 2,6 | 382 | 9,0 | 553 | 12,6 | 207 | 1142 | | |
| 13 | Infiziert | 82 | 1,4 | 201 | 8,4 | 448 | 14,8 | 180 | 829 | 15,9 | 27,6 |
| | Kontrolle | 38 | 1,5 | 208 | 10,7 | 619 | 6,7 | 158 | 985 | | |
| 16 | Infiziert | 95 | 1,5 | 206 | 6,9 | 375 | 17,0 | 224 | 805 | 5,9 | 23,9 |
| | Kontrolle | 36 | 1,2 | 222 | 8,7 | 493 | 7,9 | 141 | 856 | | |
| 1 | Infiziert | 84 | 2,6 | 219 | 10,9 | 509 | 9,4 | 155 | 883 | 22,6 | 30,1 |
| | Kontrolle | 30 | 1,9 | 259 | 12,7 | 728 | 10,3 | 154 | 1141 | | |
| | Infiziert | 60 | 1,1 | 171 | 7,8 | 459 | 12,6 | 157 | 787 | 20,6 | 19,6 |
| | Kontrolle | 12 | 1,9 | 288 | 10,2 | 571 | 9,5 | 132 | 991 | | |

ratur +4° C) zurück. Die Knollen wurden am 23. 4. 1951 zu je 200 (infiziert) bzw. 60 Knollen (Kontrolle) ausgelegt. Überraschenderweise waren Unterschiede beim Auflaufen nicht zu beobachten. Erst zur Zeit der beginnenden Blüte traten als äußeres Symptom bei den Infizierten die für *Rh. solani* typischen Wipfelroller auf. Die Auszählung der Sorte 2 ergab am 30. 6. 53% Wipfel-

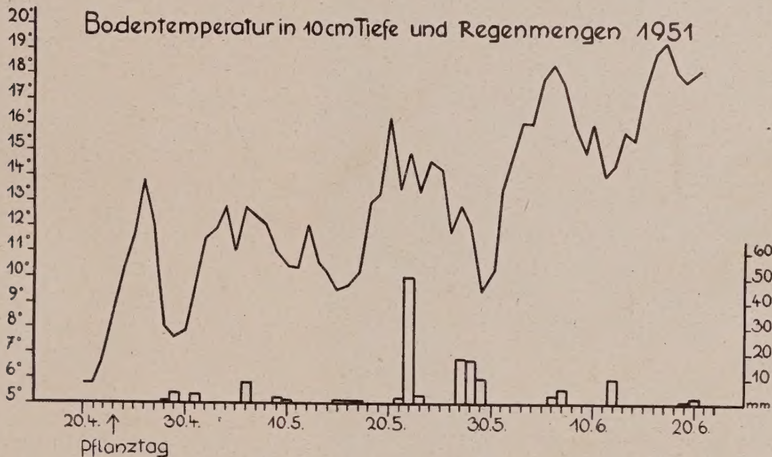



Abb. 2.

roller bei den infizierten Pflanzen und 3% in der Kontrolle. Am 3. 8. wurden die Knollen jeder Staude von Sorte 2 einzeln aufgelegt und bonitiert (Abb. 1). Über das Ergebnis des gesamten Versuches berichtet Tabelle 1. Sie zeigt, daß durch künstliche *Rhizoctonia*-Infektion in jedem Fall eine Ertragsminderung

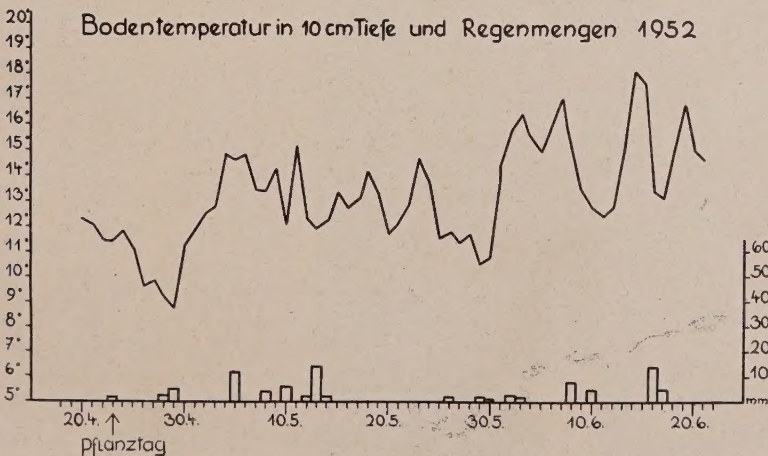



Abb. 3.

erfolgte, die bei den verschiedenen Sorten zwischen 5,9% (Sorte 16) und 22,6% (Sorte 1) des Gesamtertrages schwankte. Der Verlust an Saatkartoffeln lag zwischen 10 und 35,5%.




Abb. 4. Stärkere Blühneigung – eine Folge der *Rhizoctonia*-Infektion.

waren beim Auflaufen und kurze Zeit danach bereits deutlich sichtbare Unterschiede bei den meisten Sorten und Stämmen zwischen der Infektionsreihe und der benachbarten Kontrolle zu beobachten. Dieses unterschiedliche Verhalten der infizierten Sorten in den beiden Jahren erklären wir uns mit dem Witterungsablauf. Durch höhere Temperaturen des Jahres 1952 (besonders auch am Pflanztag) bei gleichzeitig fehlenden Niederschlägen im Vergleich zum Jahre 1951 (Abb. 2 und 3) wurden Bewurzelung und Sproßwachstum ungünstig beeinflußt.




Abb. 5. Verspätetes Absterben vom Laub – auch eine Folge der *Rhizoctonia*-Infektion.

Im Frühjahr 1952 wurden 140 Sorten und Stämme nach der beschriebenen Knolleninfektionsmethode infiziert. Die Infektion erfolgte am 8. und 9. April an 10 Knollen je Sorte mit dem in Ebstorf isolierten sehr agressiven *Rhizoctonia*-Stamm E 6. 10 Knollen wurden zur Kontrolle in gleicher Weise behandelt, aber nicht infiziert. Alle Knollen warenvor der Infektion gründlich gewaschen und von anhaftenden Sklerotien befreit worden, um eine eventuell mögliche Infektion von der Knollenschale her auszuschalten. Das Auspflanzen erfolgte am 23. 4. 1952, also gut 2 Wochen nach der Infektion. Im Gegensatz zum vorigen Jahr

Die zögernde Entwicklung des Wirtes gab der *Rhizoctonia* — als fakultativem Parasiten — Gelegenheit zum Angriff auf die Kartoffelpflanze. Beobachtungen aus der Praxis erhärten diese Ansicht, schließen jedoch weitere bisher unbekannte Ursachen nicht aus. 1952 wurde bei 70% aller Sorten und Stämme die Wüchsigkeit der Infektionsreihe schlechter bonitiert als die der entsprechenden Kontrollreihe. Die Unterschiede glichen sich vorübergehend scheinbar aus, bis sie dann zur Zeit der Blüte wieder stark sichtbar wurden (Abb. 4). Der *Rhizoctonia*-Befall der Infektionsreihe war häufig 100%ig und trat in starkem Wipfelrollen, erhöhter Blühfreudigkeit, Antozyanbildung, in typischer, für jede Sorte in anderer Weise, in Erscheinung. Die Beobachtung der verschiedenen durch *Rh. solani* hervorgerufenen Symptome war äußerst bemerkenswert und vielseitig. Teilweise waren die Erscheinungen dem echten Blattroll zum Verwechseln ähnlich. Abbildung 5 zeigt z. B., daß einige Stämme mit verspätetem Absterben auf die *Rhizoctonia*-Infektion reagierten. Die wesentlichsten Unterschiede zeigte der Versuch bei der Ernte. Alle Stämme wurden aufgelegt, auf *Rhizoctonia*-Befall bonitiert, getrennt nach Grütze[1]), deformierten und normalen Knollen aufgesammelt und deren Zahl und Gewicht festgestellt.



Abb. 6. Luftknollen am Wurzelhals.

Bei der Auswertung erhebt sich die Frage, welche der vielen, durch *Rhizoctonia solani* hervorgerufenen Symptome als Indikator für die Einstufung der geprüften Sorten und Stämme zu verwenden sind.

Zum Beispiel:

a) Aufgangsverzögerung durch *Rh. solani*,
b) Anzahl der oberirdisch erscheinenden Triebe im Vergleich zur Kontrolle,
c) Anzahl und Stärke der Wipfelroller,
d) Zahl der Stauden mit Luftknollen (Abb. 6),
e) Zahl und Gewicht der Grütze-Knollen,
f) Zahl und Gewicht der deformierten Knollen,
g) Zahl der negativen Stauden,
h) Stärke der Pockenbildung auf den Knollen,
i) Ertragsabfall gegenüber der Kontrolle.

Alle Erscheinungen in einem Ausdruck und mit einer Krankheitszahl erfassen zu wollen, erschien unmöglich. Wir beschränkten uns auf eine Aufgangs-

[1]) Grütze: Durch *Rhizoctonia* abgeschnürte, kleine, meist deformierte Knollen, die wegen ihrer geringen Größe bei normalem Ernteverfahren nicht aufgesammelt werden.

Tabelle 2.

**Rhizoctonia-Knolleninfektion 1952.**

| Sorten-Nr. | | Rhiz.-Bonitierung[1]) Kraut 27. 6. | Ernte 20. 8. | %-Rhizoct. bei der Ernte | relat. Ertrag v. Infiziert (Kontrolle = 100) | Ertrag von 10 Stauden: Große Saat Deform. kg | Zahl | Deformierte kg | Zahl | Grütze kg | Zahl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Kontrolle | 2 | 2 | 0 | 105,4 | 11,1 | 173 | 1,0 | 10 | 0,3 | 42 |
| | Infiziert | | | 20 | | 11,7 | 198 | 4,7 | 84 | 0,6 | 90 |
| 2 | Kontrolle | 2 | 3–4 | 30 | 72,0 | 9,3 | 166 | 0,5 | 10 | 0,5 | 74 |
| | Infiziert | | | 100 | | 6,7 | 144 | 0,7 | 23 | 1,4 | 243 |
| 3 | Kontrolle | 3 | 3 | 10 | 71,7 | 6,0 | 96 | — | — | 0,1 | 15 |
| | Infiziert | | | 90 | | 4,3 | 99 | 1,0 | 17 | 0,6 | 120 |
| 4 | Kontrolle | 4 | 2— | 0 | 71,7 | 11,7 | 175 | 0,2 | 3 | 0,3 | 40 |
| | Infiziert | | | 60 | | 8,4 | 147 | 1,0 | 21 | 0,4 | 52 |
| 5 | Kontrolle | 4 | 4 | 20 | 71,1 | 7,6 | 154 | 0,1 | 7 | 0,5 | 76 |
| | Infiziert | | | 100 | | 5,4 | 115 | 0,9 | 23 | 0,9 | 176 |
| 6 | Kontrolle | 2 | 4 | 20 | 65,5 | 9,0 | 170 | 0,5 | 7 | 0,2 | 27 |
| | Infiziert | | | 100 | | 5,9 | 112 | 1,9 | 32 | 0,9 | 161 |
| 7 | Kontrolle | 3 | 4 | 10 | 64,2 | 8,1 | 145 | 1,2 | 15 | 0,3 | 30 |
| | Infiziert | | | 100 | | 5,2 | 102 | 2,7 | 53 | 0,6 | 103 |
| 8 | Kontrolle | 3 | 3 | 30 | 63,2 | 8,7 | 240 | 0,5 | 11 | 0,4 | 79 |
| | Infiziert | | | 100 | | 5,5 | 175 | 1,4 | 46 | 0,5 | 109 |
| 9 | Kontrolle | 4 | 4 | 20 | 62,6 | 9,1 | 154 | — | — | 0,2 | 24 |
| | Infiziert | | | 100 | | 5,7 | 134 | 1,0 | 16 | 0,9 | 114 |
| 10 | Kontrolle | 3 | 3 | 20 | 62,1 | 8,7 | 169 | 0,1 | 3 | 0,5 | 76 |
| | Infiziert | | | 70 | | 5,4 | 118 | 0,9 | 19 | 0,5 | 87 |
| 11 | Kontrolle | 3 | 5 | 40 | 59,5 | 11,1 | 208 | 2,8 | 64 | 1,2 | 198 |
| | Infiziert | | | 100 | | 6,6 | 167 | 1,2 | 33 | 1,4 | 265 |
| 12 | Kontrolle | 4 | 4 | 10 | 52,8 | 10,4 | 203 | 0,4 | 20 | 0,8 | 115 |
| | Infiziert | | | 100 | | 5,5 | 138 | 1,6 | 52 | 2,0 | 434 |
| 13 | Kontrolle | 3 | 4 | 30 | 50,4 | 11,4 | 170 | 0,5 | 6 | 0,8 | 155 |
| | Infiziert | | | 100 | | 6.2 | 124 | 1,0 | 19 | 1,1 | 138 |
| 14 | Kontrolle | 4 | 4 | 10 | 50,0 | 9,2 | 173 | 0,5 | 8 | 0,2 | 21 |
| | Infiziert | | | 90 | | 4,6 | 127 | 2,2 | 83 | 0,7 | 144 |
| 15 | Kontrolle | 4 | 4 | 10 | 49,4 | 9,5 | 153 | 0,1 | 1 | 0,2 | 32 |
| | Infiziert | | | 80 | | 4,7 | 122 | 1,2 | 28 | 0,2 | 54 |
| 16 | Kontrolle | 3 | 3 | 0 | 49,3 | 15,0 | 181 | 1,7 | 15 | 0,3 | 36 |
| | Infiziert | | | 50 | | 7,4 | 145 | 1,4 | 35 | 0,4 | 50 |
| 17 | Kontrolle | 4 | 5 | 10 | 48,7 | 8,8 | 122 | — | — | 0,2 | 24 |
| | Infiziert | | | 100 | | 4,3 | 100 | 2,3 | 45 | 1,0 | 219 |
| Stamm 1 | Kontrolle | 2 | 2 | 10 | 85,3 | 7,5 | 195 | 0,4 | 5 | 0,3 | 33 |
| Ebst. | Infiziert | | | 80 | | 6,4 | 180 | 0,9 | 11 | 0,5 | 49 |
| Stamm 2 | Kontrolle | 3 | 3 | 0 | 76,2 | 9,7 | 178 | 0,2 | 2 | 0,3 | 43 |
| Ebst. | Infiziert | | | 100 | | 7,4 | 165 | 1,2 | 31 | 1,0 | 165 |
| Stamm 3 | Kontrolle | 2 | 3 | 10 | 66,6 | 11,1 | 202 | 0,6 | 7 | 0,3 | 43 |
| Ebst. | Infiziert | | | 100 | | 7,4 | 163 | 2,3 | 30 | 0,6 | 64 |
| Stamm 4 | Kontrolle | 3 | 3 | 30 | 66,6 | 9,6 | 166 | 0,3 | 11 | 0,2 | 55 |
| Ebst. | Infiziert | | | 80 | | 6,4 | 124 | 0,3 | 8 | 0,6 | 109 |

[1]) Die Bonitierungen der Infektionsreihe sind auf die jeweilige Kontrolle bezogen.

bonitierung, Laubbonitierung z. Z. der Blüte, Erntebonitierung nach dem Gesamteindruck und Feststellung von Gesamtertrag, Grütze und deformierten Knollen. Da letzten Endes der Schaden für den praktischen Landwirt im Ertragsabfall und in dem Anteil der durch *Rh. solani* für den Konsum unbrauchbaren Knollen besteht, wurde das Hauptaugenmerk auf diese Punkte gerichtet. Tabelle 2 bringt die Ergebnisse von 17 Sorten der Bundessortenliste (Sorte 1–17) und von 4 Ebstorfer Neuzuchtstämmen (St. Ebst. 1–4). Der relative Ertrag, bezogen auf die jeweilige Kontrollreihe, schwankt zwischen 105 und 49, der Durchschnitt beträgt 60. Die Neuzuchten ordnen sich an 2. und 3. bzw. an 8. und 9. Stelle in die Reihe der Bundessorten ein. Die allgemeine Erntebonitierung (1 = sehr gut, 2 = gut, 3 = befriedigend, 4 = ausreichend,




Abb. 7. Wuchsdepression nach Infektion mit *Rhizoctonia solani* ohne typische Symptome.

5 = ungenügend) läuft nicht in jedem Fall parallel mit dem relativen Ertrag, z. B. liegt die Sorte 11 ertraglich 10% über der Sorte 16, trotzdem wurde erstere mit 5, letztere mit 3 bonitiert. Die Ursache für die schlechtere Einstufung ist die große Anzahl deformierter und kleiner Knollen, die erstens besonders ins Auge fallen und zweitens wegen ihrer qualitätsmindernden Wirkung neben dem Ertrag das wesentliche Kriterium für den Wert einer Sorte sind. Ja, es ist sogar so, daß in der Praxis der Ertragsabfall durch *Rh. solani*, der ohne sichtbare äußere Symptome bei einer Sorte auftritt, garnicht als *Rhizoctonia*-Schaden gewertet wird, weil man ihn nicht erkennt. Die betreffende Sorte gilt als widerstandsfähig. Eine andere Sorte, die bei geringem Ertragsabfall große

Grütze-Mengen und viel Deformierte produziert, wird in der Praxis hinsichtlich ihrer *Rhizoctonia*-Resistenz viel schlechter beurteilt (z. B. Sorte 2).

Der Vergleich zwischen Laub- und Erntebonitierung aller Sorten und Stämme zeigt in 77% der Fälle Übereinstimmung innerhalb einer Sorte. Treten Unterschiede auf, so ist in jedem Fall die Laubbonitierung besser, im Fall der Sorte 6 sogar um 2 Grade (s. Tabelle 2: Laubbonitierung 2, Erntebonitierung 4). Diese Beobachtung lohnt festgehalten zu werden. Sie besagt, daß nicht jeder *Rhizoctonia*-Schaden der Knollen am Laub sichtbar zu sein braucht, daß aber andererseits sehr selten das Laub geschädigt wird, ohne einen entsprechenden Schaden an der Knollenernte. Zum Vergleich wurden die 140 Sorten und Stämme, die in der Knolleninfektion standen, im Jahre 1952 mit der Keimlingsinfektionsmethode geprüft.

Diese wird bereits seit 3 Jahren bei uns angewandt und wurde in der Veröffentlichung des Jahres 1951 beschrieben. Bei diesem Verfahren werden die 1 cm langen Dunkelkeime von vorgetriebenen Knollen mit Sklerotien belegt und die Knollen einige Tage unter Bedingungen aufbewahrt, die für die Entwicklung des Pilzes optimal sind. Wir pflanzten beide Versuche am gleichen Tage unter gleichen Anbaubedingungen aus. Die ersten Bonitierungen konnten noch stärkere Unterschiede festhalten als im Knolleninfektionsversuch, auch hier anfänglich ohne typische *Rhizoctonia*-Symptome, wie Abbildung 7 deutlich demonstriert. Die weitere Entwicklung verlief im Großen gesehen wie bei der Knolleninfektion: die Unterschiede verwischten sich zunächst, um z. Z. des Blühbeginns stärker in Erscheinung zu treten (Abb. 8), und um dann in den nächsten Wochen alle nur denkbaren Symptome zu zeigen.




Abb. 8. Typische *Rhizoctonia*-Symptome im späteren Stadium.

Die Ernte und Auswertung erfolgte in der für die Knolleninfektion beschriebenen Weise. Tabelle 3 bringt die Ergebnisse nach relativen Erträgen geordnet. Die Laubbonitierungen stimmten in 79% der Fälle mit den Erntebonitierungen überein und sind damit eine gute Bestätigung für das Ergebnis der Knolleninfektion. Das Mittel der relativen Erträge der infizierten Reihe mit 59 läuft ebenfalls parallel mit der anfangs beschriebenen Methode. Die relativen Erträge bewegen sich zwischen 108 und 37. 3 unserer Neuzuchtstämme stehen an der Spitze sämtlicher geprüften Sorten und Stämme.

Vergleicht man die relativen Erträge der Sorten und Stämme bei beiden Infektionsmethoden, so findet man einige Sorten etwa an gleicher Stelle in der

Tabelle 3.

**Rhizoctonia-Keimlingsinfektion 1952.**

| Sorten-Nr. | | Rhiz.-Bonitierung[1]) Kraut 27. 6. | Rhiz.-Bonitierung[1]) Ernte 20. 8. | %-Rhizoct. bei der Ernte | relat. Ertrag v. Infiziert (Kontrolle = 100) | Ertrag von 10 Stauden: Große + Deform. kg | Große + Deform. Zahl | Deformierte kg | Deformierte Zahl | Grütze kg | Grütze Zahl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Kontrolle | | | 40 | | 11,7 | 148 | 0,3 | 11 | 0,8 | 76 |
| | Infiziert | 2 | 3 | 70 | 68,3 | 8,0 | 117 | 0,8 | 21 | 0,7 | 74 |
| 5 | Kontrolle | | | 10 | | 10,4 | 169 | 0,4 | 8 | 0,2 | 25 |
| | Infiziert | 2 | 3–4 | 100 | 62,5 | 6,5 | 128 | 1,5 | 32 | 0,5 | 106 |
| 1 | Kontrolle | | | 10 | | 14,1 | 203 | 0,7 | 11 | 0,5 | 46 |
| | Infiziert | 2 | 3+ | 50 | 58,8 | 8,3 | 108 | 0,3 | 7 | 0,5 | 51 |
| 9 | Kontrolle | | | 0 | | 9,5 | 150 | — | — | 0,1 | 18 |
| | Infiziert | 4 | 4 | 90 | 56,8 | 5,4 | 129 | 2,6 | 60 | 0,6 | 150 |
| 2 | Kontrolle | | | 40 | | 7,6 | 169 | 1,0 | 29 | 0,9 | 145 |
| | Infiziert | 3 | 5 | 100 | 56,5 | 4,3 | 102 | 1,9 | 67 | 1,5 | 374 |
| 3 | Kontrolle | | | 10 | | 7,9 | 187 | 0,5 | 20 | 0,3 | 77 |
| | Infiziert | 4 | 4 | 100 | 54,4 | 4,3 | 102 | 0,8 | 17 | 0,7 | 79 |
| 10 | Kontrolle | | | 40 | | 11,7 | 176 | — | — | 1,0 | 86 |
| | Infiziert | 3 | 3— | 80 | 52,9 | 6,2 | 88 | 0,5 | 5 | 0,8 | 82 |
| 4 | Kontrolle | | | 40 | | 13,0 | 165 | 4,0 | 51 | 0,3 | 49 |
| | Infiziert | 3 | 3 | 40 | 52,3 | 6,8 | 111 | 1,8 | 31 | 0,2 | 30 |
| 8 | Kontrolle | | | 30 | | 10,7 | 133 | 0,5 | 14 | 0,4 | 63 |
| | Infiziert | 3 | 4 | 90 | 52,3 | 5,6 | 155 | 1,8 | 57 | 1,8 | 190 |
| 12 | Kontrolle | | | 10 | | 14,3 | 163 | 0,6 | 13 | 0,8 | 85 |
| | Infiziert | 3 | 3–4 | 60 | 51,0 | 7,3 | 200 | 0,8 | 21 | 1,1 | 121 |
| 6 | Kontrolle | | | 20 | | 11,8 | 157 | 1,5 | 14 | 0,3 | 30 |
| | Infiziert | 2 | 3 | 70 | 48,3 | 5,7 | 126 | 1,6 | 48 | 0,2 | 38 |
| 17 | Kontrolle | | | 0 | | 12,3 | 162 | 0,2 | 5 | 0,3 | 58 |
| | Infiziert | 3 | 5 | 100 | 47,9 | 5,9 | 142 | 3,6 | 74 | 1,1 | 270 |
| 14 | Kontrolle | | | 20 | | 10,7 | 156 | 0,2 | 7 | 0,3 | 49 |
| | Infiziert | 4 | 4 | 100 | 44,8 | 4,8 | 108 | 2,4 | 68 | 0,6 | 92 |
| 16 | Kontrolle | | | 20 | | 14,7 | 190 | 2,4 | 50 | 0,5 | 90 |
| | Infiziert | 3 | 5 | 100 | 43,5 | 6,4 | 134 | 3,2 | 84 | 1,3 | 283 |
| 15 | Kontrolle | | | 40 | | 13,6 | 167 | 0,8 | 18 | 0,2 | 41 |
| | Infiziert | 4 | 4 | 80 | 43,3 | 5,9 | 110 | 3,3 | 75 | 0,6 | 78 |
| 11 | Kontrolle | | | 60 | | 11,1 | 204 | 1,6 | 29 | 1,0 | 170 |
| | Infiziert | 4 | 5 | 100 | 41,4 | 4,6 | 138 | 1,0 | 29 | 2,0 | 210 |
| 13 | Kontrolle | | | 40 | | 12,4 | 184 | 1,3 | 22 | 1,6 | 239 |
| | Infiziert | 3– | 5 | 100 | 37,1 | 4,6 | 121 | 1,3 | 36 | 1,4 | 410 |
| Stamm | Kontrolle | | | 20 | | 6,6 | 106 | — | — | 0,2 | 25 |
| Ebst. 1 | Infiziert | 4 | 3 | 50 | 108,0 | 5,7 | 81 | 1,4 | 32 | 0,6 | 116 |
| Stamm | Kontrolle | | | 10 | | 9,4 | 151 | 0,3 | 10 | 0,3 | 67 |
| Ebst. 4 | Infiziert | 2 | 2 | 0 | 98,5 | 9,3 | 126 | 0,2 | 9 | 0,4 | 24 |
| Stamm | Kontrolle | | | 0 | | 10,7 | 190 | 0,7 | 14 | 0,2 | 33 |
| Ebst. 3 | Infiziert | 2 | 2 | 10 | 89,7 | 9,6 | 157 | 0,9 | 14 | 0,3 | 40 |
| Stamm | Kontrolle | | | 10 | | 13,2 | 188 | 0,5 | 7 | 0,2 | 25 |
| Ebst. 2 | Infiziert | 2 | 3+ | 50 | 56,8 | 7,5 | 134 | 1,2 | 14 | 0,6 | 75 |

[1]) Die Bonitierungen der Infektionsreihe sind auf die jeweilige Kontrolle bezogen

Rangfolge, andere weichen mehr oder weniger ab. Diese Abweichung ist verständlich, wenn man bedenkt, daß die beiden Infektionen zu verschiedenen Zeiten einsetzen, und daß jede Sorte, dank ihrem sortentypischen Entwicklungsrythmus und ihren spezifischen Eigenschaften, anders reagieren muß.

Die in Tabelle 3 am Schluß aufgeführten Stämme sind Ergebnisse unserer systematischen Resistenzzucht gegen *Rh. solani.* 2 von 4 Stämmen wurden bei der Ernte mit „Gut" bonitiert. Diese Bonitierung ist vor allem ein Kriterium für die Form der Knollen unter dem Einfluß der *Rhizoctonia*-Infektion und wurde bei der Keimlingsinfektion keiner der geprüften Sorten der Bundessortenliste zuteil. Der Versuch bestätigt unsere Freilandbeobachtungen an




Abb. 9. Wohlgeformte Knollen eines Neuzuchtstammes trotz Infektion mit *Rhizoctonia solani.*




Abb. 10. Sorte der Bundessortenliste mit starkem *Rhizoctonia*-Schaden.

diesen Stämmen. Beide zeichnen sich durch besonders hohe Feldresistenz aus. Die Abbildung 9 beweist, daß der Stamm Ebstorf 4 trotz künstlicher Infektion ansprechende, wohlgeformte Knollen bringt. Abbildung 10 zeigt eine Sorte der Bundessortenliste, deren Ernte durch die *Rhizoctonia*-Infektion qualitativ sehr stark geschädigt wurde. Es soll noch einmal hervorgehoben werden, daß diese Eigenschaft neben der Frage des Ertrages von größter Bedeutung ist, und daß wir bei der Auswahl der Stämme auf beides gleichen Wert legen.

**Schlußfolgerungen.**

Die eingehende Beschäftigung mit der *Rhizoctonia*-Frage führte zu folgender Überlegung: Die Resistenz gegen *Rhizoctonia solani* ist ein Komplex von Eigen-

schaften; die Krankheit tritt an der Kartoffel in allen Entwicklungsstadien auf und äußert sich in verschiedensten Symptomen. Resistenz muß also auf einer großen Zahl von Eigenschaften beruhen:

1. Starke Triebkraft und Frohwüchsigkeit, besonders im ersten Entwicklungsstadium.
2. Genügende Anzahl kräftiger Triebe.
3. Großes Wurzel- und Stolonenbildungsvermögen.
4. Widerstandsfähigkeit gegen Stolonen- und Wurzelbefall.
5. Gutes Regenerationsvermögen.
6. Widerstandsfähigkeit des etiolierten Triebes gegen den Angriff des Pilzes.
7. Widerstandsfähigkeit des ergrünten Triebes.

Die Stärke und der Zeitpunkt des *Rhizoctonia*-Befalles einer Sorte oder eines Stammes wird neben den Umweltfaktoren davon abhängig sein, mit welcher der genannten oder auch noch weiteren Resistenzeigenschaften die betreffende Sorte ausgestattet ist. Dazu mag der folgende kurze Versuch am Beispiel zweier Sorten beweisen, daß Resistenzunterschiede in verschiedenen Entwicklungsstadien festzuhalten und zu erfassen sind. Die Sorten A und B, von denen A keimfreudiger und von höherer Triebkraft ist als B, wurden wie folgt geprüft:

1. Nach der beschriebenen Knolleninfektionsmethode.
2. Nach der beschriebenen Keimlingsinfektionsmethode.
3. Durch Belegen ungekeimter Augen mit Sklerotien.

Tabelle 4.

**Verschiedene Infektionsmethoden.**

| Infektionsmethode | Wipfelroller | Große | | Grütze | | Deformierte | | Relat. Erträge Gr. Saat Deform. Kontrolle = 100 | Rangordnung nach Ertragsabfall |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | kg[1]) | Zahl | kg[1]) | Zahl | kg[1]) | Zahl | | |
| Sorte A: | | | | | | | | | |
| Keimlingsinfektion . . . . | 9 | 12,5 | 185 | 2,0 | 373 | 2,6 | 97 | 69 | 2 |
| Knolleninfektion . . . . . | 14 | 10,8 | 251 | 2,7 | 437 | 1,7 | 62 | 58 | 3 |
| Augen mit Sklerotien belegt | 7 | 11,8 | 216 | 1,7 | 282 | 3,1 | 84 | 69 | 1 |
| Kontrolle . . . . . . . . | 0 | 20,5 | 320 | 0,8 | 104 | 1,3 | 15 | 100 | |
| Sorte B: | | | | | | | | | |
| Keimlingsinfektion . . . . | 0 | 22,8 | 292 | 0,4 | 39 | 0,0 | 0 | 106 | 1 |
| Knolleninfektion . . . . . | 0 | 18,3 | 302 | 0,5 | 60 | 0,7 | 7 | 88 | 2 |
| Augen mit Sklerotien belegt | 5 | 10,6 | 226 | 0,4 | 78 | 1,8 | 36 | 57 | |
| Kontrolle . . . . . . . . | 0 | 20,9 | 305 | 0,8 | 57 | 0,7 | 12 | 100 | |

Die Tabelle 4 zeigt, daß die Sorte A mit guter Triebkraft durch Auflegen von Sklerotien auf die Augen weniger geschädigt wird als durch Knolleninfektion. Das kommt im relativen Ertrag und besonders in der Anzahl der Grütze-Knollen zum Ausdruck (437 bzw. 282 Grütze-Knollen).

Die Sorte B zeigt dagegen stärkste Schädigung durch Auflegen von Sklerotien, geringere bei der Knolleninfektion. Diese Sorte hat Resistenzeigenschaften gegen späteren Angriff des Pilzes, ist ihm aber wegen ihrer geringeren Triebkraft in der Anfangsentwicklung völlig ausgesetzt.

[1]) = Ertrag von 20 Stauden.

Will sich der Züchter bei der Prüfung seiner Neuzuchten nicht auf den mehrjährigen Feldversuch im verseuchten Boden beschränken, so bleibt ihm nichts übrig, als eine Anzahl von Methoden anzuwenden, mit deren Hilfe er die Neuzuchten systematisch auf ihre verschiedenen Resistenzeigenschaften prüft. Die Summe der Ergebnisse läßt einen Schluß auf das Verhalten des geprüften Stammes gegenüber *Rh. solani* zu, wobei die genaue Beobachtung der klimatischen Verhältnisse und des Entwicklungsrythmus der Pflanze wichtig sind.

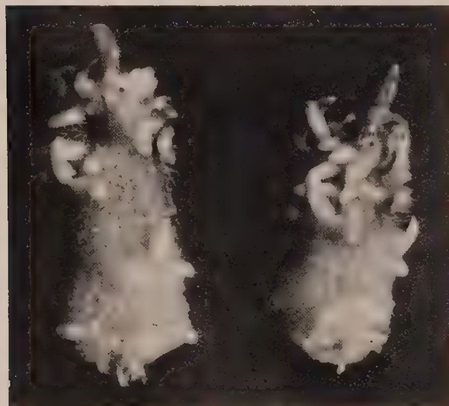


Abb. 11. Keime der Sorte 1, mit großer Anzahl von Wurzelanlagen.

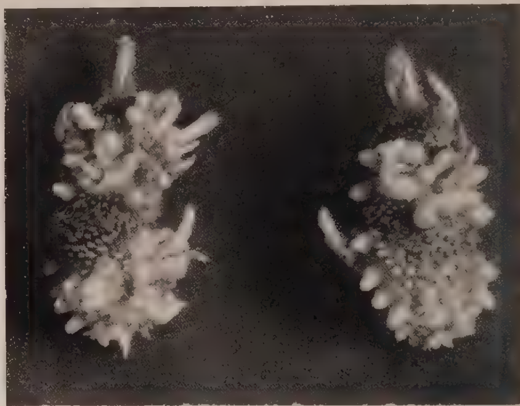


Abb. 12. Keime von Stamm Ebstorf 3 mit sehr großer Anzahl von Wurzelanlagen.

Mit unserer Auszählung der Wurzelanlagen am 1–2 cm langen Dunkelkeim, mit den beiden Freilandinfektionsmethoden und mit einer auch 1951 bereits veröffentlichten Gewächshausmethode zur Feststellung des Regenerationsvermögens haben wir in Ebstorf die Prüfung auf breiter Basis aufgebaut. Die erste Methode wurde in der Veröffentlichung des Jahres 1951 bereits eingehend beschrieben. Es wurde auch gesagt, daß gute Beziehungen zwischen Bewurzelungsfähigkeit und Verhalten gegen *Rh. solani* festgestellt wurden. Als Beweis dafür mögen die Abbildungen 11–13 dienen. Abbildung 11 zeigt den Keim der Sorte 1, die im Knolleninfektionsversuch erträglich an erster, in der Keimlingsinfektion an dritter Stelle aller Sorten der Bundessortenliste liegt. Abbildung 12 demonstriert die gute Bewurzelungsfähigkeit des Stammes Ebstorf 3, der in den Freilandinfektionen ebenfalls gute Ergebnisse brachte. Abbildung 13 gibt die Wurzelanlagen von Sorte 13 wieder. In diesem Fall läuft schlechtes Abschneiden im Infektionsversuch mit geringer Zahl von Wurzelanlagen parallel. Es wurden bereits sämtliche Sorten der Bundessortenliste dieser Prüfung unterzogen und mit den Ergebnissen der Knolleninfektion verglichen. Darüber wird zu gegebener Zeit berichtet werden.



Abb. 13. Keime der Sorte 13 mit geringer Anzahl von Wurzelanlagen.

### Zusammenfassung.

Es wurden verschiedene Methoden zur künstlichen Infektion mit *Rh. solani* beschrieben, die Auswertung der Ergebnisse führte zu der Erkenntnis, daß die Krankheitsbereitschaft einer Sorte von ihren spezifischen Resistenzeigenschaften und von ihrem Entwicklungsstadium abhängig ist. Die Erfassung der Resistenzeigenschaften ist nur mit Hilfe mehrerer Prüfungsmethoden möglich. Die Möglichkeit der Resistenzzüchtung wird erneut und eindeutig bejaht.

### Summary.

Several methods for the artificial infection of potatoes with *Rhizoctonia solani* have been described (with which it is possible) to select resistant types out of a large breeding stock. The evaluation of the results and observations of the Praxis were leading to the perception that the readiness for disease against *Rh. solani* is depending on a number of special qualities of the concerned variety, of the state of development and on the condition of the environment. It is necessary to use several methods of infection for the resistance selection against *Rh. solani* to comprehend the procedure in the different states of development. The results are giving information about the existing resistance qualities of a variety.

The possibility of the resistance selection is recommended anew and plainly.

### Schrifttum.

Hofferbert W. und Orth, H.: Unsere Arbeiten zur *Rhizoctonia*-Frage bei der Kartoffel — Ztschrft. Pflanzenkrankheiten u. Pflanzenschutz 58, 1951, 245–256.

Hofferbert W.: Aus der Werkstatt des Züchters. Arbeitstagung 1949. — Kartoffelwirtschaft Nr. 33, Sonderbeilage 1949.

---

# Zur Wirkung synthetischer Insektengifte gegen die Larven des Rebstichlers *Byctiscus betulae* L.

Von Bruno Götz.

*Aus der Zoolog. Abteilung des Staatl. Weinbau-Institutes, Freiburg i. Br.*

Mit 3 Abbildungen.

## I. Einleitung.

In der älteren Literatur finden sich Angaben, wonach im Jahre 1756 die beiden pfälzischen Weinbau-Gemeinden Edenkoben und Rodt $^{7}/_{8}$ bis $^{9}/_{10}$ ihrer Ernte durch den Rebstichler *Byctiscus betulae* L. (s. Abb. 1 und 2) eingebüßt haben. Auch in späteren Jahren z. B. 1907, 1917 und 1918 meldeten vor allem Orte südlich von Neustadt/Pfalz sehr starken Befall und Schaden durch diesen Schädling, und zwar in bestimmten, genau abgegrenzten Lagen (10).

Fast regelmäßig tritt der im gesamten südbadischen Weinbaugebiet heimische Käfer etwa 10 km südlich von Freiburg, am Batzenberg bei Schallstadt, stärker in Erscheinung, so daß mitunter eine Bekämpfung erforderlich wird.

Das früher gebräuchliche Verfahren des Absammelns von Käfern und Wickeln wird heute noch praktiziert, wenn sich das zahlenmäßige Vorkommen in einer gewissen Grenze hält. Bei Massenauftreten muß an Stelle dieser mechanischen die chemische Bekämpfung treten. Bis 1940 wurde hierzu vorwiegend und mit guten Resultaten Arsen verwendet. Nach seinem Anwendungsverbot



Abb. 1. Imagines von *Byctiscus betulae* (links Weibchen, rechts Männchen mit 2 Dornfortsätzen am Thorax).

im deutschen Weinbau stagnierte die Bekämpfung, da das als Fraßgift gegen die Traubenwickler *Clysia ambiguella* Hb und *Polychrosis botrana Schiff* sehr erfolgreiche Carbazol-Präparat Nirosan gegen das Imaginal- und Larvalstadium des Rebstichlers nur ungenügend wirksam ist. Erst mit der Entdeckung der insektiziden Eigenschaften von DDT war wieder die Möglichkeit einer wirksamen chemischen Bekämpfung geboten. Vergleichende Untersuchungen haben inzwischen ergeben, daß der Käfer auch gegen Lindan- und Phosphorsäureester-(Parathion-)Präparate sehr empfindlich ist (2,4, 11).

## II. Ziel der Untersuchungen.

Bei der früher üblichen Spritzung mit Arsen gingen nicht nur die Käfer zugrunde, zumal sie durch ihre schürfende Fraßweise schnell genügend große Mengen des auf den Blättern haftenden Giftes aufnahmen, sondern auch die Larven, da ja die Wickel entweder aus begifteten Blättern hergestellt worden waren oder bei späterer Spritzung einen äußeren Giftbelag erhalten hatten.

Da es zur Beseitigung einer drohenden Gefahr für das folgende Jahr praktisch bedeutungsvoll ist, beide Stadien fassen zu können, war zu prüfen, inwieweit dies die neuen synthetischen Insektizide erlauben.

## III. Methode.

Zur Klärung des angegebenen Problems wurden Spritz-, Streu- und Gießversuche durchgeführt.

Bei der in früheren Versuchen bereits festgestellten hohen Initialtoxizität der geprüften synthetischen Insektizide gegen Imagines des Rebstichlers scheidet die bei Arsen gegebene Möglichkeit aus, daß bereits begiftete Blätter von den Weibchen zu fertigen Wickeln gedreht werden, da die recht mühevolle Arbeit des Wickelns sich über Stunden hinzieht. Dagegen können bei der Bekämpfung, die sich in erster Linie gegen den Käfer selbst richtet, bereits gebildete Wickel von der Spritzbrühe benetzt werden.



Abb. 2. Fraßspuren und Blattwickel von *Byctiscus betulae*.

Die Methode war bei den Spritzversuchen dieser Möglichkeit angepaßt. Im Freiland gesammelte Wickel wurden im Labor mit verschiedenen Präparaten in gestaffelten Konzentrationen gespritzt und locker nebeneinander liegend in offenen Schalen aufbewahrt. Da die Larven zur Entwicklung einer gewissen Feuchtigkeit bedürfen, mußten in Angleichung an die Freilandverhältnisse die Wickel im Abstand von mehreren Tagen mit Wasser leicht besprüht werden. Nach einer gewissen Zeit wurde ein Teil der Wickel, der Rest einige Zeit später, geöffnet und die Zahl der lebenden Larven ermittelt. Dieselben lassen sich infolge ihrer Elfenbeinfarbe und der inzwischen erreichten Größe auch bei fortgeschrittener Vermoderung der Blätter leicht erkennen.

Die Streu- und Gießversuche beschränkten sich lediglich auf die Prüfung von Lindan-Präparaten, die sich als Bekämpfungsmittel von Bodenschädlingen wie Engerlinge und Drahtwürmer in Rebschulen und Junganlagen bestens bewährt haben (3).

Als Versuchsgefäße dienten zunächst Einmachgläser von 22 cm Höhe und 16 cm Durchmesser, was ein Fassungsvermögen von 5 Liter ergibt, später Blecheimer von genau gleichem Format, deren Boden entfernt worden war und die in Angleichung an die natürlichen Verhältnisse auf Erde standen, um bei den Gießversuchen stauende Nässe zu verhüten.

In sogenannten Dosierungsversuchen wurden jeweils 5 Liter Gartenerde mit einer bestimmten Menge des Lindan-Streumittels Streunex der Cela, Ingelheim gründlich gemischt und die Wickel mit den Larven in der Mitte des Gefäßes in gleicher Schichthöhe nebeneinander liegend untergebracht.

In sogenannten Schichtenversuchen war jeweils nur ein Fünftel der gesamten Erdmenge, also 1 Liter mit dem Streupräparat behandelt. Einmal befand sich die giftführende Schicht oben, ein anderes Mal unten und die Wickel zur Ermittlung der Fernwirkung in verschiedenem Abstand davon („Trockenversuch"). Um Fehlerquellen durch dazwischenliegende Wickelschichten auszuschließen, wurde jede Entfernung in einem besonderem Gefäß einer Prüfung unterzogen. Um die Transportmöglichkeiten des Streumittels im Boden bei starken Niederschlägen zu studieren, wurde in einer Versuchsserie eine bestimmte Wassermenge auf die oben befindliche Giftschicht gesprüht („Feuchtversuch").

Zu den Gießversuchen fand die Lindan-Emulsion Nexen der Cela, Ingelheim Verwendung, die in bestimmter Konzentration auf die Oberfläche gleichmäßig verteilt wurde. Analog den Verhältnissen im Schichtenversuch wurde auch hier durch nachträgliches Begießen mit einer bestimmten Wassermenge zu klären versucht, inwieweit dadurch das Eindringungsvermögen in den Boden sich erhöht.

Die Kontrollen erfolgten bei den Streu- und Gießversuchen nach Verlauf einiger Wochen durch Zählung der dann ziemlich ausgewachsenen Larven in den inzwischen mehr oder weniger zerfallenen Wickeln.

Allen Versuchen haftet insofern ein Mangel an, als die Zahl der Eier bzw. Larven in den Wickeln unbekannt bleiben mußte, wenn man letztere nicht vorher entfalten wollte. Die Gefahr einer Beschädigung insbesondere der Eier, ist dabei jedoch sehr erheblich. Auch bei großer manueller Geschicklichkeit ist es außerdem schwierig, einmal entrollte Wickel oder Blätter wieder so zu drehen und zu verkleben, wie dies der Käfer mit Hilfe eines Sekretes fertig bringt, um darin dann eine bestimmte Anzahl Eier oder Larven unterzubringen. Nach unseren Erfahrungen enthalten die Wickel bei allerdings erheblicher Streubreite im großen Durchschnitt 3–4 Eier bzw. Larven. Durch Verwendung einer größerer Menge von Wickeln, im allgemeinen 50 in jedem Einzelversuch, sowie durch Wiederholungen ließ sich dieser Fehler wenigstens einigermaßen eliminieren.

## IV. Spritzversuche.

Bereits in den Jahren 1948—1950 waren einige Testversuche dieser Art zur Durchführung gekommen, worüber an anderer Stelle bereits kurz berichtet wurde (2).

Es hatte sich seinerzeit ergeben, daß die DDT-Suspension Gesarol 1%ig keine und 2%ig, also stark überhöht, nur zu einer prozentual geringen Abtötung der Larven führte, während die DDT-Emulsion Gesapon wenigstens bei 1%iger Anwendung offensichtlich doch eine gewisse Reduzierung der lebenden Larven zur Folge hatte. Zu einer starken Verminderung kam es bei einer Bespritzung der Wickel mit den damals noch ungereinigten Hexa-Präparaten. So lag das Resultat bei der Hexa-Emulsion Nexen zwischen 90–100% Abtötung. Die Ergebnisse von

E 605 forte differierten in den Einzelversuchen und bewegten sich im allgemeinen zwischen denen von DDT und Hexa. Mit zunehmender Konzentration nahm jedoch der Bestand an lebenden Larven auch bei E 605 erheblich ab und betrug bei 0,05%iger Anwendung selbst im ungünstigsten Fall nur noch 19% der Kontrolle.

Ein Wiederholungsversuch von 1951 sollte vor allen Dingen die Wirkung von Lindan-Spritzmitteln klären, wozu die Gamma-Suspension Spritz-Nexit und die Gamma-Suspension Nexen, beide von der Cela, Ingelheim, herangezogen wurden. Als Vergleichsmittel dienten die DDT-Emulsion Gesapon der Chemischen Fabrik Spieß, Kleinkarlbach/Pfalz, und das Phosphorsäure-Ester-Mittel E 605 der Bayer-Werke, Leverkusen. Die Behandlung in verschiedenen Konzentrationen erfolgte am 12. V. Die Hälfte der insgesamt 50 Wickel für jedes Mittel und Konzentration wurde in der Zeit vom 1.–4. VI., der Rest zwischen dem 16. und 18. VI. geöffnet. Das Ergebnis ist der Abbildung 3 zu entnehmen.

Schon die nach 3 Wochen vorgenommene Kontrolle einer Hälfte der Wickel zeigte eine gute Wirksamkeit der Lindan-Emulsion Nexen, besonders in den Konzentrationen 0,3% und 0,5%. Analog den früheren Ergebnissen bei ungereinigten Hexa-Präparaten zeigte die Lindan-Suspension Spritz-Nexit in den entsprechenden Konzentrationen zu diesem Zeitpunkt eine wohl deutliche, aber schwächere Wirkung als die Emulsion, was sich mit dem niedrigeren Wirkstoffgehalt allein nicht erklären läßt. Zweifellos verfügen zumindestens teilweise die modernen Emulgatoren-Gemische selbst über ein gewisses Eindringungsvermögen oder üben wenigstens auf jenes der insektiziden Wirkstoffe einen günstigen Einfluß aus, worauf bereits schon von anderer Seite hingewiesen worden ist (9). Auch E 605 führte zu einer erheblichen Verminderung der lebenden Larven und zwar, wie bereits früher festgestellt, in umso stärkerem Ausmaße, je höher die Konzentration anstieg.

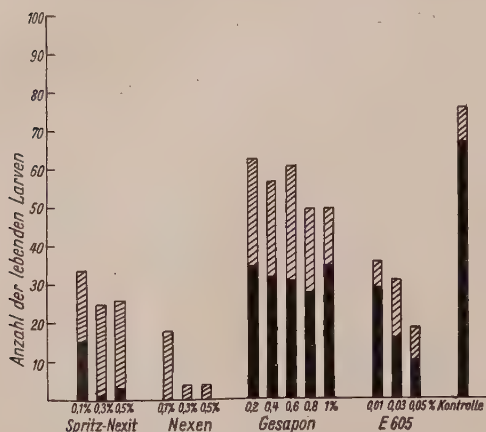



Abb. 3. Anzahl der überlebenden Larven von *Byctiscus betulae* nach Behandlung der Blattwickel mit verschiedenen Präparaten. Ganze Säule: 3 Wochen nach der Behandlung. Schwarze Säule: 5 Wochen nach der Behandlung.

Die Prüfung der restlichen 25 Wickel aus jedem Einzelversuch 14 Tage später, also 5 Wochen nach der Behandlung, brachte durchweg niedrigere Larvenzahlen als in der Vorkontrolle. Während die Differenz bei „unbehandelt“ mit 67 gegenüber 76 früher gefundenen Individuen nur gering ist und die natürliche Sterblichkeit darstellt, ist sie bei dem DDT-Präparat Gesapon wesentlich höher und ganz besonders erheblich bei der Lindan-Suspension- und Emulsion, bei welch' letzterer überhaupt kein lebendes Individuum mehr gefunden werden konnte. Während bei dem DDT-Präparat Gesapon die langanhaltende Kontaktwirkung eine Erklärung hierfür bieten könnte, obwohl die fußlosen Larven des Rebstichlers sich bereits früher in Schalenversuchen als wenig kontakt-empfindlich gegenüber einem DDT-Spritzbelag erwiesen hatten, ist eine solche bei den Lindan-Mitteln ebenso wenig wie eine etwaige Gaswirkung als Ursache der Differenz anzunehmen, da sich beide Wirkungsweisen nach allen bisherigen Erfahrungen bei solchen Präparaten auf eine wesentlich kürzere Zeit beschränken. Es wird vermutet, daß 3 Wochen nach der Behandlung nur noch eine Fraßgiftwirkung bestanden haben kann, die ja für Lindan-Präparate bereits an anderen Objekten nachgewiesen worden und auch von DDT-Mitteln bekannt ist (1, 6,12).

## V. Streuversuche.

Die guten Erfolge, die beim Bespritzen von Wickeln insbesondere mit Lindan-Präparaten zu verzeichnen waren, ließen vermuten, daß auch die Behandlung des

Bodens mit Lindan-Streumitteln, wie sie zur Engerlingsbekämpfung verwendet werden, die Larven-Entwicklung nachteilig beeinflußt.

Ein Tastversuch hatte bereits früher diese Annahme bestätigt (2). Es war seinerzeit der Erde in Mitscherlich-Gefäßen, in welche die Wickel eingelegt wurden, Streunex beigegeben worden und zwar in einer Menge, die bei einer Flächenbehandlung dem Gebrauch von annähernd 900 g pro Ar gleichgekommen wäre. Während damals in der giftfreien Kontrolle 116 Larven in 50 Wickeln gefunden wurden, waren es in der Streunex-behandelten Erde bei gleicher Wickelzahl nur 34, was einer Verminderung um rund 70% entspricht.

### a) Dosierungsversuch

Im Jahre 1951 wurden mehrere Dosierungen nebeneinander vergleichsweise geprüft. Die Serienversuche wurden mit jeweils 50 Wickeln am 4. 6. 51 angesetzt. Die Auszählung der lebenden Larven erfolgte am 13. 7. 51, also 5½ Wochen später, zu einem Zeitpunkt, wo sie nahezu ausgewachsen, also besonders leicht zu erkennen sein mußten. Statt der früher gebrauchten Mitscherlich-Gefäße kamen die bereits erwähnten Einmachgläser mit einem Fassungsvermögen von 5 Liter zur Verwendung. Die Ergebnisse zeigt die folgende Tabelle:

| | Streunex-Gabe auf 1 cbm Erde in Gramm | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 100 | 200 | 400 | 600 | 800 | 1000 | 1200 | Kontrolle |
| Lebende Larven in Prozenten der Kontrolle . . . | 47 | 38 | 11 | 5 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Schon bei der außerordentlich niedrigen Gabe von 100 g auf 1 cbm Erde war ein Erfolg ganz offensichtlich.

Die im allgemeinen zur Engerlingsbekämpfung empfohlene Lindan-Streumittelgabe von 1 kg pro Ar würde bei gleichmäßiger Durchsetzung der in Betracht kommenden Bodenschicht nach diesen Befunden die Abtötung der Rebstichler-Larven sichern.

### b) Schichtenversuch.

Selbst bei sorgfältiger Arbeit dürfte es in der Praxis nicht möglich sein, die obere Bodenschicht so gründlich und gleichmäßig mit einem Streumittel zu durchmischen, wie dies der Laborversuch zuläßt. In weiteren Versuchen war daher zu klären, über welche Entfernung Lindan-Streumittel auf die in den vermodernden Wickel lebenden Rebstichler-Larven wirken. Mit dem gleichen Problem hat sich schon Schwerdtfeger mit Maikäfer-Engerlingen als Versuchsobjekten befaßt (8).

Einige Tastversuche des Jahres 1949 hatten, worauf an anderer Stelle bereits in wenigen Sätzen hingewiesen worden ist, unter Berücksichtigung des Unsicherheitsfaktors infolge der unbekannten Ei- bzw. Larven-Ausgangszahl keine sichere Fernwirkung auf eine Distanz von 4,5 cm hin gezeigt (2).

Die Versuche wurden in der Weise variiert, daß die giftführende Schicht von 1000 cm³ Erde in einer Serie oben, in der anderen unten war, obwohl letztere Möglichkeit in der Praxis ausscheidet. Zu den Versuchen des Jahres 1951 wurden Einmachgläser verwendet, 1952 dagegen Blecheimer, deren Boden entfernt worden war. Die Dosierung war mit 10 g Streunex (puderförmig) auf 1000 cm³ Erde, was 10 kg pro Kubikmeter Erde oder auf die Oberfläche umgerechnet annähernd 5 kg pro Ar entspricht, absichtlich sehr hoch gewählt worden.

#### Giftschicht oben.

Versuchsserie 1951.

Angesetzt: 5. VI. 51. Kontrolliert: 10. VII. 51.

| | Abstand von der behandelten Schicht in Zentimeter | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 10 | Kontrolle |
| Anzahl der lebenden Larven | 78 | 90 | 108 | 83 | 95 | 88 | 108 |

Versuchsserie 1952

Angesetzt: 22. V. 52 Kontrolliert: 18. VI. 52

| | Abstand von der behandelten Schicht in Zentimeter | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0[1]) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 10 | Kontrolle |
| Anzahl der lebenden Larven | 5 | 118 | 114 | 111 | 115 | 121 | 114 | 114 |

In beiden Versuchsreihen war übereinstimmend keine sichere Wirkung außerhalb des Bereiches zu erkennen, in welches das Lindan-Streupräparat ursprünglich gebracht worden war. Lediglich an der Grenze zwischen behandelter und unbehandelter Schicht war der Erfolg eindeutig und klar.

Die Resultate bestätigen die Befunde Schwerdtfegers, der bei gleicher Versuchsanlage nach Ablauf einer gewissen Frist die Erde schichtenweise mit Maikäfer-Engerlingen testete und gleichfalls keine Fernwirkung im „Trockenversuch" konstatieren konnte (8).

Im eingangs genannten „Feuchtversuch" wurde jedes Gefäß zweimal mit je 250 ccm Wasser, also insgesamt ½ Liter Wasser überbraust (Ergebnisse siehe Tabelle).

Angesetzt: 22. V. 52. Mit je 250 ccm $H_2O$ gebraust: 24. V. und 3. VI. 52.
Kontrolliert: 18. VI. 52.

| | Abstand von der behandelten Schicht in Zentimeter | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 10 | Kontrolle |
| Anzahl der lebenden Larven | 4 | 89 | 112 | 123 | 119 | 106 | 121 | 118 |

Von einem nennenswerten und praktisch bedeutungsvollen Transport der Wirkstoffe im Streupräparat durch Niederschläge nach unten kann nach diesem Befund nicht gesprochen werden. Auch Schwerdtfeger kam bei entsprechenden Versuchen mit reichlicher, natürlicher und künstlicher Bewässerung von zusammen 300 l/m² zum Ergebnis, daß Lindan-Streumittel im Boden festliegen.

### Giftschicht unten.

Versuchsserie 1951.

Angesetzt: 5. VI. 51. Kontrolliert: 11. VII. 51.

| | Abstand von der behandelten Schicht in Zentimeter | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 10 | Kontrolle |
| Anzahl der lebenden Larven | 8 | 106 | 129 | 96 | 93 | 94 | 108 |

Auffallend ist die niedere Larvenzahl bei einem Abstand von 1 cm. Ob dies auf eine geringfügige, praktisch unbedeutende Fernwirkung im Boden hinweist, erscheint nicht sicher, da die Möglichkeit besteht, daß der ursprüngliche Abstand von 1 cm infolge des Druckes der darüber befindlichen Erdschicht sich nachträglich verringert hat und die Wickel mit den Larven dem Gift so passiv genähert wurden.

### Giftschicht oben und unten.

Die Versuche stellten eine Kombination der vorhergehenden dar, indem in ein und demselben Versuch sich oben und unten eine giftführende und dazwischen eine verschieden starke giftfreie Schicht befand, in deren Mitte die Wickel ruhten.

[1]) Grenze zwischen behandelter und unbehandelter Schicht.

Versuchsserie 1951.

Angesetzt: 6. VI. 51. Kontrolliert: 18. VII. 51.

| | Stärke der giftfreien Zwischenschicht in Zentimeter | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2[1]) | 4 | 6 | 8 | Kontrolle |
| Anzahl der lebenden Larven | 103 | 123 | 174 | 162 | 165 |

Versuchsserie 1952.

Angesetzt: 27. V. 52 . Kontrolliert: 23. VI. 52.

| | Stärke der giftfreien Zwischenschicht in Zentimeter | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | Kontrolle |
| Anzahl der lebenden Larven | 48 | 58 | 71 | 81 | 79 | 76 |

Nur bei geringem Abstand scheint bei dieser Versuchsanordnung eine gewisse Wirkung gegeben zu sein.

## VI. Gießversuche

Nach vorherigem Einbringen von 50 Wickeln in die gewünschte Bodentiefe in den bereits beschriebenen, unten offenen Blecheimern wurde die Erdoberfläche mit jeweils 120 ccm der Lindan-Emulsion Nexen 0,2%ig überbraust, was umgerechnet der stark überhöhten Dosis von 6 l/m² entspricht.

Angesetzt: 24. V. 52. Kontrolliert: 19. VI.52.

| | Abstand von der Erdoberfläche in Zentimeter | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1–6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | Kontrolle |
| Anzahl der lebenden Larven | 0 | 5 | 9 | 20 | 80 | 80 | 98 | 123 | 171 | 189 |

Im Gegensatz zum entsprechenden Versuch mit Streumitteln hat sich bei der Emulsion deutlich eine Wirkung in tieferen Schichten gezeigt, denn bis 6 cm Bodentiefe konnten keine, bis 9 cm nur relativ wenig lebende Larven festgestellt werden. Die Zahl der lebenden Individuen steigt dann allerdings rasch an, bleibt aber zunächst immer noch deutlich unter der Kontrolle, deren Larvenzahl im Giftversuch erst bei einer Bodentiefe von 18 cm annähernd erreicht wird.

Schwerdtfeger fand bei entsprechenden Untersuchungen mit dem gleichen Präparat bei 10 l/m² = einer Wirkstoffdosis von 80 g Gamma/Ar eine deutliche Wirkung bis zu einer Tiefe von 6 cm, eine nur geringe dagegen in tieferen Schichten. Die Diskrepanz in beiden Ergebnissen erklärt sich mit einer vielleicht geringeren Empfindlichkeit der Engerlinge, möglicherweise aber auch damit, daß die trockenen Wickel wie Fließpapier wirken und die von oben nach unten dringende Giftflüssigkeit besonders stark aufnehmen (8).

Wie bei den Streumitteln wurde auch bei der Emulsion geprüft, inwieweit durch nachträgliches Bewässern der Wirkstoff tiefer in den Boden gebracht werden kann. Die aufgebrachte Wassermenge betrug wie beim Streumittel umgerechnet 25 m/l².

Angesetzt: 22. V. 52. Mit je 250 ccm $H_2O$ gebraust: 24. V. und 3. VI. 52.
Kontrolliert: 18. VI. 52.

| | Abstand von der Erdoberfläche in Zentimeter | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1–6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | Kontrolle |
| Anzahl der lebenden Larven | 0 | 4 | 6 | 14 | 17 | 83 | 106 | 136 | 166 | 189 |

[1]) Der Abstand der Wickel bzw. Larven von den giftführenden Schichten beträgt jeweils die Hälfte der angegebenen Maße.

Ein Vergleich der Ergebnisse ohne und mit nachträglicher Bewässerung erweckt den Eindruck, daß der Wirkstoff im zweiten Fall um eine geringe Distanz tiefer in den Boden gelangt ist. In einer Bodentiefe von 10 cm fanden sich nämlich nur noch 17 lebende Larven im Gegensatz zu 80 im Versuch ohne nachträgliche Wasserzuführung, wogegen bei 12 cm die Individuenzahl bereits ziemlich genau übereinstimmt. Die etwas geringeren Larvenzahlen in den oberen Bodenschichten sprechen für eine Wirkungssteigerung infolge einer besseren Verteilung des Mittels durch die nachträgliche Bewässerung.

Schwerdtfeger schloß gleichfalls aus entsprechenden Ergebnissen in ähnlichen Versuchen, bei denen eine Wassermenge von umgerechnet 300 $l/m^2$ einschließlich der natürlichen Niederschläge aufgewendet wurde, auf eine Intensivierung der Wirkung im 6 cm-Bereich, während er in tieferen Schichten nur geringe, kaum wahrnehmbare Unterschiede verzeichnete. Die möglichen Gründe für die sich nicht ganz deckenden Resultate wurden bereits dargelegt.

## VII. Besprechung der Ergebnisse.

Die Laboruntersuchungen haben es wahrscheinlich gemacht, daß auch in der Praxis bei einer späten, gegen den Käfer gerichteten Spritzung, zu einem Zeitpunkt, wo bereits zahlreiche Wickel gebildet worden sind und die Eiablage in vollem Gange ist, auch die Larvenentwicklung durch synthetische Insektizide nachteilig beeinflußt werden kann und es zu einer je nach der Art des Wirkstoffes mehr oder weniger hohen Abtötung der Nachkommenschaft in den von der Spritzbrühe getroffenen Wickeln kommen kann. Die unmittelbar gegen den Käfer vorgenommene Spritzung zur Abwendung eines Schadens würde somit noch eine prophylaktische Bedeutung haben. Als besonders wirkungsvoll haben sich Lindan-Präparate gezeigt, deren Zulassung allerdings im Weinbau, auch in Kombination mit DDT (Aktiv-Gesarol), immer noch umstritten und bisher nicht erfolgt ist. Bei einer so frühen Bekämpfung, wie sie gegen Rebstichler erforderlich ist, dürfte zwar die Gefahr einer späteren geschmacklichen Beeinflussung des Weines auf jeden Fall mit Sicherheit ausscheiden. Das Phosphorsäureester-Präparat E 605 und in geringerem Maße die DDT-Emulsion wirken gleichfalls reduzierend.

Aber auch durch eine Bodenbehandlung mit Lindan-Mitteln, wie sie gegen die Engerlinge und Drahtwürmer in Junganlagen und Rebschulen gebräuchlich ist, können die Rebstichler-Larven in den Wickeln, die meist in die oberflächlich Bodenschichten zu liegen kommen, abgetötet werden und zwar schon bei normalen Anwendungsdosen.

Über das gesteckte Ziel hinaus haben die Untersuchungen einen kleinen Beitrag zur allgemeinen Kenntnis der Wirkung von Lindan-Mitteln im Boden geleistet. Bei Streumitteln besteht keine oder zumindesten keine nennenswerte Fernwirkung. Eine Transportmöglichkeit durch Wasser scheidet aus. Als Emulsion ist eine Durchdringung der oberen Bodenschichten gewährleistet. Durch nachträgliche Wasserzuführung in Form natürlicher Niederschläge wird die Wirkung in den oberen Schichten intensiviert, wie dies bereits Schwerdtfeger beobachtete und auch der Wirkungsbereich nach unten, allerdings in mäßigen Grenzen, erhöht.

Bei einer Flächenbehandlung mit Lindan-Streumitteln wird die Durchmischung des Bodens durch Hacken, Fräsen oder Eineggen normalerweise auf die obere Schicht beschränkt bleiben, so daß eine Vergiftung von in größerer Tiefe befindlichen Larven bei der mangelnden Fernwirkung ausbleibt und daher die Entwicklung zum Käfer vollendet wird. Trotzdem erfüllen in diesem Fall die Lindan-Streumittel ihren Zweck, wie ein Versuch beweist.

Im Freiland verlassen im Herbst normalerweise nur ein Teil der Käfer den Boden, um bei Eintritt kühler Witterung, ohne Schaden gestiftet zu haben,

sich alsbald wieder in den Boden zu verkriechen. In dem von uns zur Aufbewahrung der Versuchsgläser benutzten, völlig verdunkelten Raum verließen unmittelbar nach dem Schlüpfen aus der Puppe die Käfer zum überwiegenden Teil die Erde.

Im Gegensatz zu den übrigen Schichtversuchen blieb je eine Serie mit der Giftschicht oben bzw. unten nach Verschließen der Gefäßöffnung oben mit Drahtgaze bis zum Schlüpfen der Käfer stehen. Die folgende Tabelle zeigt die am 11. 8. 1952 festgestellte Zahl von Rebstichlern über dem Boden, sowie die bei genauem Durchsuchen am 18. – 20. 10. gefundenen Käfer im Boden.

Giftschicht oben.

| | Abstand von der mit Streunex behandelten Schicht in Zentimeter | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 10 | 15 | unbehandelt |
| Anzahl der lebenden Käfer | | | | | | | | |
| über dem Boden . . . . | — | — | — | 1[1]) | — | — | — | 54 |
| im Boden . . . . . . . . | 37 | 33 | 42 | 30 | 29 | 19 | 15 | 13 |
| **Giftschicht unten.** | | | | | | | | |
| über dem Boden . . . . . | 5 | 12 | 22 | 18 | 25 | 36 | 45 | 54 |
| im Boden . . . . . . . . | — | 6 | 17 | 13 | 16 | 19 | 18 | 13 |

Die Giftschicht oben konnte von keinem der ursprünglich darunter befindlichen Käfer durchstoßen werden, wenn man von einer einzigen Ausnahme absieht, wo der Tod erst nach Erreichen der Oberfläche eingetreten war. Dagegen hat in der Versuchsserie mit der Giftschicht unten ein großer Teil der Käfer den Boden verlassen und zwar um so mehr, je näher der Oberfläche die Wickel ursprünglich gelagert waren.

Auch Schwerdtfeger hat beobachtet, daß aus der Erde kriechende Maikäfer nach Durchstoßen einer mit Lindan vergifteten Bodenschicht so schwer geschädigt waren, daß sie nicht mehr in der Lage waren, sich fliegend zu erheben, vielmehr an Ort und Stelle eingingen. Dagegen scheint beim späteren Wiedereindringen der Weibchen in die Erde bei der Eiablage das Verweilen in der begifteten Bodenschicht für eine ausreichende Schädigung zu kurz zu sein (7).

## Zusammenfassung.

1. Der Rebstichler *Byctiscus betulae*, der weniger durch seinen Reifefraß als durch seine Brutvorsorge schädlich wird, ist als Rebenschädling nur von lokaler Bedeutung. Bei stärkerem Auftreten wird der Käfer in der Regel mit DDT-Präparaten bekämpft. Aber auch Lindan- und Phosphorsäure-Ester-Mittel töten ihn rasch und sicher ab.

2. Durch äußeres Bespritzen der später im Boden vermodernden Blattwickel werden die sich im Innern entwickelnden Larven durch die Lindan-Emulsion Nexen 0,1–0,5% sicher abgetötet, durch die Lindan-Suspension Spritz-Nexit in 0,3–0,5%iger Konzentration nahezu alle. Auch E 605 f wirkt stark reduzierend auf den Larvenbestand, mit zunehmender Konzentration in steigendem Maße. Zu einer Verminderung von etwa 50% führte die DDT-Emulsion Gesapon 0,2–1%.

3. Das Lindan-Streumittel Streunex unterband bereits bei einer Dosierung von 800 g pro Kubikmeter Erde jede Larvenentwicklung in den Blattwickeln.

[1]) Tot.

4. Schichten-Versuche mit Streunex demonstrierten die mangelnde Fernwirkung von Lindan-Streumitteln im Boden. Auch durch nachträgliches Bewässern konnte der Wirkstoff im Streumittel nicht tiefer in den Boden gebracht werden, als dies ursprünglich der Fall war.

5. Die Lindan-Emulsion Nexen durchdrang bei einer Konzentration von 0,2% und einem Aufwand von 6 Liter pro Quadratmeter den Boden so, daß bis 6 cm keine, bis 9 cm relativ wenig Larven gefunden wurden, und auch darüber hinaus noch eine Wirkung bis in die doppelte Bodentiefe zu erkennen war. Nachträgliches Bewässern intensivierte die Wirkung.

6. In giftfreier Bodenschicht entwickelte Käfer vermögen eine nur 5–6 cm dicke, stark begiftete Schicht nicht zu durchdringen, ohne dabei einzugehen.

## Schrifttum.


1. Blunck, H.: Erfahrungen mit neuartigen Insektiziden im Ausland. — Zt. angew. Ent. **31,** 77—98, 1950.
2. Götz, Br.: Vergleichende Untersuchungen über die Wirkung synthetischer Insektengifte gegen den Rebstichler *Byctiscus betulae* L. — Wein und Rebe, Jahrb. d. Weinbauwissenschaft und Önologie **1,** 57—84, 1951.
3. Günthardt, E.: Die Bekämpfung der Engerlinge mit Hexachlorcyclohexan-Präparaten. — Mitt. d. Schweiz. Ent. Gesellschaft **20,** 3—45, 1947.
4. Jancke, O. und Wilhelm, A. F.: Versuche zur Bekämpfung des Rebstichlers *Byctiscus betulae* mit arsenfreien Insektiziden. — Wein und Rebe **24,** 127—140, 1942.
5. Krieg, H.: Der Rebstecher, seine Biologie, seine Bekämpfung. — Wein und Rebe **6,** 66—74 und 91—108, 1924.
6. Langenbuch, R.: Quantitative Untersuchungen über die Fraßgiftwirkung des Hexachlorcyclohexans und des DDT. — Nachrichtenblatt des deutschen Pfl.-Schutzdienstes (Braunschweig) **3,** 177—185, 1951.
7. Schwerdtfeger, F.: Untersuchungen über die Wirkung von Hexa-Mitteln bei der Engerlingsbekämpfung im Forstschutz. — Zt. f. Pfl. Krankheiten und Pflanzenschutz **57,** 246—272, 1950.
8. Schwerdtfeger, F.: Neue Untersuchungen über die Wirkung von Hexa-Mitteln zur Engerlingsbekämpfung. — Zt. f. Pfl.Krankheiten und Pflanzenschutz **57,** 344—350, 1950.
9. Sellke, K.: Über die Tiefenwirkung der modernen Insektenbekämpfungsmittel. — Nachr. f. d. deutschen Pflanzenschutzdienst (Berlin) **4,** 221—227, 1950.
10. Stellwaag, F.: Die Weinbau-Insekten der Kulturländer. — Berlin 1928.
11. Stellwaag, F. und Götz, Br.: Neuartige chemische Bekämpfungsmittel im Weinbau. — Der deutsche Weinbau **22,** 299—302, 1943.
12. Thiem, E.: Eigenschaften und Wirkungsweise des Hexachlorcyclohexan. — Nachr. f. d. deutschen Pfl.Schutzdienst (Berlin) **5,** 24—30, 1951.


## Summary.


*Byctiscus betulae* L. causes less damage by feeding of the Imagines on leaves, but more by the production of leaf-rolls. The control is generally carried out with DDT, because of its long lasting effect, but Lindane preparations and phosphorus acid esters agents are showing a good effect too. Laboratory trials, accomodated to open air conditions proved, that spraying the leaf-rolls affected the imagines, who are developing within the rolls. All the grubs were killed after a treatment with Nexen (0,1—0,5%), nearly all the grubs were destroyed with spraying-Nexit (0,3 bis 0,5%). Compares with the control the number of grubs were reduced radically with E 605 and with Gesapon to the half. 800 g of Streunex already on 1 cbm soil were sufficient to paralyze the bug development in the leaf-rolls, rottening on the ground. The so called "layer" trials (leaf-rolls with bugs in untreated soil put in at different distances to treated soil), showed the complete lack of distance effect of Lindan spreading agents in the soil, even after artificial rain. But Nexen (0,2%) when sprayed in an amount of 6 l per m² did penetrate so deeply into the soil, that there was no bug development within 6 cm, small development within 9 cm and an effect was still to recognise as far as 18 cm.The effect was increased by two subsequent waterings. After finished development in non-poisened soil, the bugs were not able to penetrate through a 5—6 cm deep layer of soil treated with Lindane-spraying agents, without getting killed.


---

# Kleine Mitteilungen.

## Stachelbeermilbe als Hauslästling.

Am 15. April 1953 wurde ich dringend gebeten, in ein am Nord-Ostsee-Kanal in Kiel-Holtenau gelegenes Haus zu kommen, da die Bewohner desselben unter massenhaft auftretenden Milben zu leiden hätten. Die Besichtigung ergab, daß es sich um ein etwa vor einem Jahr erbautes einstöckiges freistehendes Häuschen handelte, das an 3 Seiten (Ost, West und Süd) von kurz gehaltenen Rasenflächen umgeben ist. Die Außenmauern sind in landesüblicher Weise unverputzt in roten weiß gefugten Ziegelsteinen gehalten. Das Haus ist teilweise unterkellert und besitzt gute Zentralheizung in den meisten Räumen. Alle Räume sind sehr sauber gehalten.

Die Milben, bei denen es sich offensichtlich nicht um die durch ihre langsame Fortbewegung gekennzeichnete Hausmilbe handelte, sondern um eine schnellaufende rötliche Tetranychide, drangen durch die Fenster in die Zimmer ein. Bei einer nachmittäglichen Besichtigung der Außenwände konnten sie zu Tausenden auf der im warmen Schein der Nachmittagssonne liegenden Westseite, in geringer Zahl auf der Südseite, vereinzelt auf der im Schatten liegenden Ostseite und gar nicht auf der zum Kanal hin gelegenen Nordseite des Hauses festgestellt werden.

Mit freundlicher Unterstüzung von Herrn Prof. Dr. Wolfgang Tischler, Zool. Institut der Universität Kiel, wurde die Milbe als *Bryobia praetiosa* Koch bestimmt. Zacher berichtet im Handbuch der Pflanzenkrankheiten (Band IV, Teil I, 5. Aufl. 1949) auf Seite 150: „Sowohl in Deutschland, wie in Amerika sind die *Bryobien* bisweilen zu einer unangenehmen Hausplage geworden, da sie im Herbst (also nicht im Frühling wie hier geschildert. – Der Verf.) manchmal scharenweise in die Wohnungen eindringen.“

Die ebenda empfohlenen Bekämpfungsmittel kamen im vorliegenden Falle nicht in Betracht. Es wurde darum am 21. April 1953 zunächst eine Abspritzung der milbenbesetzten äußeren Hauswände mit 50 Liter einer 0,2%igen Lösung eines kombinierten DDT + Hexa-Präparates mittels einer kleinen Motorkarrenspritze in einer Aufwandmenge von 0,33 l/qm durchgeführt. Dabei wurde auch der das Haus umgebende Rasen mitbehandelt. Der Erfolg befriedigte nicht. Immer noch wanderten die Milben zu Hunderten durch die Fensterritzen in die nach Süden und Osten gelegenen Räume des befallenen Hauses ein.

Darauf wurde am 24. April eine zweite Abspritzung der Außenmauern mit einer 0,2%igen Toxaphen-Lösung durchgeführt. Außerdem wurde ein etwa ⅓—½ m breiter Gürtel von E 605-Staub um das Haus gelegt und an einigen Stellen einige meterlange Leimringstreifen angebracht, um festzustellen, ob vom Erdboden aus noch weitere Zuwanderung erfolgte. Die Leimringe waren am Folgetag zwar noch dicht mit Milben besetzt, der Befall ließ aber in den nächsten Tagen erheblich nach. Am 4. Mai meldete der Hausinhaber das Auftreten von hellrot gefärbten Jungtieren auf den Fensterbänken, die übrigens während der ganzen Bekämpfungsperiode mit einer dicken Schicht des DDT-haltigen Mittels „Paral“ bedeckt gehalten wurden. Versuchsweise durchgeführtes hauchdünnes Bestäuben der Fensterbänke erwies sich als unzureichend. Sicherheitshalber wurde der E 605-Staubgürtel später noch einmal erneuert.

Nach einer mündlichen Mitteilung von Herrn Prof. Dr. Tischler hat einer seiner Mitarbeiter bei der Durchführung biozönotischer Untersuchungen auf Wiesen starkes Auftreten von *Bryobia* festgestellt. Es wird angenommen, daß die in Holtenau beobachtete Masseneinwanderung in ein Wohnhaus von den umliegenden Wiesenländereien und Unland an den Kanalböschungen ihren Ausgang genommen hat. Schäden an Stachelbeerkulturen in benachbart liegenden Kleingartenkolonien sind nicht bekannt geworden. Die Witterung war im Raum von Kiel in diesem Frühjahr ungewöhnlich anhaltend beinahe sommerlich-warm und sonnig-trocken. Am 16. Mai war das Haus von der Plage erlöst, was möglicherweise biologisch bedingt war. Immerhin erklärten die Bewohner, daß die zweite Spritzbehandlung mit Toxaphen ihnen sofort fühlbare Erleichterung gebracht habe.

Vorstehender Bericht deckt sich praktisch in allen Einzelheiten mit ähnlichen Feststellungen von Döhring (1), der über Massenauftreten der Stachelbeermilbe in verschiedenen Wohnungen Berlins und in einem Falle auch in Dresden Ende April/Anfang Mai 1952 berichtet. Auch bei ihm versagten DDT-Mittel, wogegen

Hexa- und Phosphorsäureester-Präparate gut gewirkt haben sollen. Das gleiche bestätigt Roesler (2). Von der Verwendung giftiger Mittel wurde im vorliegenden Falle bewußt Abstand genommen. Döhring weist darauf hin, daß in Berlin 1952 auf einen milden Winter ein ungewöhnlich warmer und trockener April folgte. Besichtigungen der einzelnen Fälle ergaben auch dort, „daß alle Berliner Befallsmeldungen von Häusern stammten, die von Rasenrabatten umgeben waren, welche bis dicht an die Hauswände heranreichten". Starker Befall auf diesen Grasflächen wurde bis zu 50 cm Abstand von der Hauswand festgestellt. Im Abstand über 1 m war kein Befall mehr vorhanden. Gleichsinnige Beobachtungen machte auch Hahmann (3) im Mai 1952 in Hamburg. Für die Praxis ergibt sich hieraus eine eindeutige Lehre. Werner Ext, Kiel.

**Schrifttum.**


1. Döhring, E.: Die Rote Stachelbeermilbe *Bryobia praetiosa* Koch als lästiger Wohnungseindringling. — Schädlingsbekämpfung **44**, 171—175, 1952.
2. Roesler, R.: Die Stachelbeermilbe (*Bryobia praetiosa* Koch) in der Pfalz. Höfchen-Briefe **5**, 1952, S. 15—18.
3. Hahmann, K. und Pilz, H.: Beobachtungen an der Roten Stachelbeermilbe (*Bryobia praetiosa* Koch). — Nachr.Bl. d. Dtsch.Pflz.Schutzdienstes **4**, 1952, S. 182—183.


---

# Die Bekämpfung des Apfelschorfes (*Venturia inaequalis*) mit einer Fermat-Nebellösung.

Die Schorfbekämpfung erfordert die größte Arbeitsleistung im Erwerbsobstbau. Meist sind 5–6 Spritzungen notwendig. Mit einer speziellen Nebellösung der Firma Gebr. Borchers AG., Goslar, wurde daher im Zusammenhang mit unserem Plan, *Carpocapsa pomonella* L. mit einer einzigen Maßnahme wirkungsvoll niederzuhalten, auch die Schorfbekämpfung verbunden. Neben DDT als Insektizid enthielt die Lösung als Fungizid ein Fermat. Für die Behandlung der etwa zehnjährigen, zum Teil über 3 m hohen Apfelbüsche wurde das eindüsige, wendige Nebelgerät der Firma Borchers eingesetzt. In der Aufrechnung ergab sich ein Verbrauch von 12 Litern für 50 Bäume, oder 240 ccm pro Baum.

Zunächst erscheint es verfehlt, die Schorfbekämpfung noch Ende Mai aufzunehmen. Die Asci sind zu dieser Zeit nahezu leer geschossen; hier und da werden bereits auf der Blattunterseite Konidien abgestoßen, oder dieser Prozeß ist, wie in unserem Versuch in Stammheim (Friedberg/Hessen), bereits im vollen Gange. Die

| | Fallobst*) Schorf in % | | | | Ernte: Schorf in % | | | | Anz. der Frü. insg. | Fallobst in % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 | | |
| Berlepsch | | | | | | | | | | |
| behandelt | 85,3 | 9,8 | 3,8 | 1,1 | 68,6 | 26,3 | 4,0 | 1,1 | 2552 | 14,4 |
| unbehandelt | 11,4 | 40,1 | 19,2 | 29,3 | 7,2 | 36,9 | 28,1 | 27,8 | 1603 | 19,1 |
| Landsberger Renette | | | | | | | | | | |
| behandelt | 87,6 | 10,4 | 1,0 | 1,0 | 75,4 | 17,0 | 4,1 | 3,5 | 1299 | 14,9 |
| unbehandelt | 16,9 | 30,3 | 22,9 | 29,9 | 12,5 | 23,6 | 25,1 | 38,8 | 1230 | 16,3 |
| Laxtons Superb | | | | | | | | | | |
| behandelt | 85,8 | 12,3 | 1,1 | 0,8 | 68,8 | 22,9 | 5,2 | 3,1 | 2754 | 9,7 |
| unbehandelt | 31,6 | 31,0 | 16,1 | 21,3 | 6,5 | 35,5 | 29,0 | 29,0 | 3700 | 8,7 |

*) Täglich aufgelesen und wöchentlich einmal nach folgendem Schema ausgewertet: O=schorffrei, 1=1-6 kleine Schorfflecke, die zusammen höchstens einen Durchschnitt von 5 mm ergeben, 2=Flecke, die zusammen höchstens 1 cm im Durchschnitt ergeben, 3=stark schorfig.

Versuchsergebnisse (s. Tabelle) besagen aber, daß auch bei einer so späten Behandlung noch auffällig gute Ergebnisse erzielt wurden. Wir halten das um so mehr für beachtlich, als weder Berostungen noch Verbrennungen an Blättern und Früchten festzustellen waren.

Eine Wiederholung ist für das laufende Jahr (1953) vorgesehen. Sie soll Auskunft über die praktische Bedeutung dieser Bekämpfungsform für den Obstbau geben. G. Weber (Pflanzenschutzamt Frankfurt/M.)

### Persönliches.

Laut Mitteilung des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, hat das Kuratorium der Stiftergruppe für die Otto-Appel-Denkmünze entschieden, daß die diesjährige Verleihung an Frau Dr. Johanna Westerdiyk, Niederlande, in Würdigung ihrer Verdienste auf dem Gebiet der phytopathologischen Forschung verliehen werden soll. Der Beschluß wird allseits wärmstens begrüßt werden. Blunck, Bonn.

# Berichte

Die mit * gekennzeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

## I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes

**Braun, H. & Riehm, E.:** Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung. — 7. Aufl., 348 S. und 290 Abbild. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1953. Preis brosch. DM 24.80, geb. DM 26.80.

Noch keine Auflage dieses Werks ist so schnell wie diese auf die voraufgegangene gefolgt. Es spricht das nicht nur allgemein für die wachsende Bedeutung des Buchs, sondern auch dafür, daß H. Braun bei der damals vorgenommenen Überarbeitung einen guten Weg gegangen ist. Bei der jetzigen, 7. Auflage konnte der bei der 6. ausgefallene Begründer des 1910 als bescheidener Leitfaden für praktische und studierende Landwirte zum erstenmal herausgekommenen Buchs sich durch Wiederübernahme der gleichen Kapitel, denen schon früher sein besonderes Interesse galt, erneut einschalten. Dabei wird fühlbar, daß der eine Bearbeiter besonders mit der landwirtschaftlichen Praxis, der andere mehr mit der biologischen Grundwissenschaft verwachsen ist. Die Tendenz des Werks ist aber weiterhin erfolgreich durchgehalten. Seine Vorzüge sind bei Besprechung der vorigen Auflage (s. diese Zeitschr. Bd. 57, S. 193, 1950) ausführlich gewürdigt worden. Das dort Gesagte gilt angesichts mannigfacher Verbesserungen heute verstärkt. Die ungünstigen Folgen einseitigen und übertriebenen Einsatzes chemischer Bekämpfungsmittel, welche Ref. damals als auf die Dauer unvermeidlich bezeichnete, sind heute schon in mancher Hinsicht fühlbar geworden. Um so mehr ist zu begrüßen, daß auch in der Neuauflage die Forderung nach ausschließlicher Anwendung amtlich anerkannter und nach Anwendungsgebiet und Anwendungsweise festgelegter Präparate vertreten und mit Nachdruck auf die besondere Bedeutung von Prophylaxe und Hygiene hingewiesen wird. Mögen gerade diese Abschnitte und Einzelhinweise aufmerksame Leser finden! Es könnte nicht schaden, wenn unter dem gleichen Gesichtspunkt das Kapitel „Pflanzenschutzmaßnahmen" in der nächsten Auflage noch etwas ausgeweitet würde. Neu aufgenommen ist die Behandlung einiger Schädlinge, ferner der *Orobanche ramosa* und der Bormangel-Krankheit der Reben. Zu bezweifeln ist, ob die Nichtmitaufnahme der Unkräuter sich noch länger vertreten läßt. Der Titel des Werks spricht zwar nur von Krankheiten und Schädlingen der Kulturpflanzen, dieses hat sich aber nachgerade zu dem Lehrbuch des Pflanzenschutzes in der Landwirtschaft ausgewachsen, und der Wunsch nach Vervollständigung des Inhalts nach dieser Seite hin ist daher verständlich. Das gilt umso mehr, als es an anderen, zur Einführung in dieses Gebiet geeigneten, umfassenden Werken im Pflanzenschutz noch fehlt und das Aufkommen ded chemischen Radikalmittel auch und gerade hier gute Schulung des Studenten unr der Praktiker verlangt. Eine gewisse Umfangsteigerung des Buchs, die Verf. und Verlag in geschickter Weise bislang vermieden haben, wäre dann allerdings unver-

meidlich. Abschnitte über Zierpflanzen und forstliche Gewächse bleiben dagegen weiterhin entbehrlich. Die Literaturhinweise sind erfreulicherweise wiederum erheblich vermehrt, und schon dadurch bleibt das Buch auch den hauptamtlich im Pflanzenschutz Tätigen ein wertvolles Rüstzeug. Die Ausstattung ist noch besser als in der vorigen Auflage und heute erstklassig. Überaus erfreulich ist die starke Verbesserung und Vermehrung der Abbildungen durch instruktive Naturaufnahmen. Wenn die vorige Auflage in dieser Hinsicht noch zu Beanstandungen Anlaß gab, ist in bezug auf die jetzige nur Anerkennung des Geleisteten am Platze. Man kann die Verff. nur in der Absicht bestärken, in gleicher Richtung noch mehr zu tun. Der Preis hält sich immer noch im Rahmen des Tragbaren.

Blunck (Bonn).

**Martini, E.:** Lehrbuch der medizinischen Entomologie. Mit Beiträgen von F. Peus und W. Reichmuth. 4. Auflage, 694 S., 318 Abb., 1952. Verlag Gustav Fischer, Jena. Geb. DM 38.—.

Die Human- und Veterinärmediziner haben vor den Pflanzenpathologen schon länger voraus, ein gutes und vollständiges, durch Neuauflagen immer auf dem laufenden gehaltenes Lehrbuch der angewandten Entomologie zu besitzen. Um so mehr Beachtung verdient dieses Werk auch bei den letzteren. Dessen 1. Auflage erschien 1923, die 2. 1941, die 3. 1946. Wir begrüßen auch die 4., zur Hauptsache noch wieder von dem Begründer des bedeutenden Buches besorgte Ausgabe lebhaft. Der seit 1946 hinzugekommene, überaus umfangreiche Stoff konnte, sofern nicht der Rahmen eines Lehrbuchs gesprengt werden sollte, nur in seinen allerwichtigsten Teilen eingearbeitet werden, und die im Vorwort ausgesprochene Sorge des Verf., „daß wohl jeder Spezialist den Eindruck haben wird, sein Sondergebiet sei zu kurz gekommen", erscheint berechtigt. Ein Kapitel aber ist unter beträchtlicher Ausweitung völlig neugestaltet, und gerade dieses wird auch bei den Vertretern der wirtschaftlichen Entomologie einschließlich der Pflanzenärzte größtes Interesse finden. Es handelt sich um die von W. Reichmuth besorgte Behandlung der physikalischen und chemischen Methoden zur Schädlingsbekämpfung. Erstmalig liegt hier eine gediegene, moderne Darstellung der heute anwendungswürdigen anorganischen und organischen Verbindungen und ihrer Einsatzformen in deutscher Sprache vor. Sie ist auf die Interessen der Mediziner zugeschnitten, gibt aber auch den Phytopathologen viel, da die Wirkstoffe und zum Teil auch die zum Einsatz kommenden Handelspräparate hier wie dort die gleichen sind. So danken auch wir dem Verf. für den in lesbarer Form über das neuerdings so überaus bunt und kompliziert gewordene Gebiet vermittelten Überblick. Die Ausstattung des Werks ist wieder sehr gut. Allenfalls haben einige gerasterte Abbildungen aus dem im wesentlichen unverändert gebliebenen Figurenmaterial durch stärkeres Dunkeln etwas verloren. Gegenüber der vorigen Auflage hat das Buch auf das Ganze gesehen aber noch gewonnen. Der Preis ist erhöht, aber noch gerade tragbar. Blunck (Bonn).

## II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen

**van der Kloes, L. J. J.:** De bemesting van tomaten. — Meded. Dir. Tuinbouw **16**, 151—168, 1953.

Die der Düngung von Tomaten gewidmete Arbeit enthält eine Anzahl wichtiger Angaben über ernährungsbedingte Schaderscheinungen bei diesen Pflanzen: Blütenendfäule der Früchte wurde durch sauren oder trockenen Boden, vor allem durch zu starke Stickstoffdüngung und Bodendämpfung gefördert, durch Kalkung gehemmt. Wenn man annimmt, daß das Eintrocknen und folgende Faulen der Früchte am Blütenende dadurch gefördert wird, daß die Blätter den Früchten Wasser entziehen, dann wird verständlich, daß alles die Krankheitserscheinung begünstigt, was die vegetative Entwicklung der fruchtenden Pflanze vorwärts treibt, besonders bei geringer Feuchtigkeit. Die Erscheinung, daß die Frucht am Stielende hart bleibt und sich nicht ausfärbt, die man besonders an den obersten Fruchttrauben antrifft, findet sich vornehmlich bei starker direkter Belichtung der Pflanze und gleichzeitig hoher Salzkonzentration im Boden, wobei besonders ein Überwiegen von Stickstoff über Kali und Phosphorsäure eine Rolle spielt. Dagegen ist eine ungleichmäßige Ausfärbung der Früchte in Längsstreifen, manchmal von Bräunung der Gefäßbündel begleitet und besonders an den unteren Fruchttrauben anzutreffen, bei geringer Belichtung oder anscheinend vornehmlich bei starkem Wechsel von dunkleren und helleren Perioden häufig; auch hierbei spielt Stickstoffüberdüngung,

aber auch Phosphorsäureüberschuß, eine fördernde Rolle, ferner feuchter Boden während der Jugendentwicklung, Reichtum des Bodens an organischen Stoffen und Bodendesinfektion. Bremer (Neuß).

**Küster, E.:** Über die Verbänderungen. — Ber. D. Bot. Ges. **65**, 289—295, 1952.

Bemerkungen über Zustandekommen und anatomische Struktur von Verbänderungen, „Entbänderungen“ und rhythmischer Folgen verbänderter und normaler Zonen an einem Sproß. Zustandekommen von Verbänderung bei reichlicher Ernährung ist bekannt. Richtiger ist wohl zu sagen, daß durch qualitativ veränderte Ernährung Verbänderungen entstehen können. Es bestehen Zusammenhänge mit Änderungen in der Wuchsstoff-Ökonomie der Gewächse; Verbänderungen kann man durch Zuführung von Wuchsstoffen hervorrufen, und Pfropfung verbänderter Sprosse auf normale Unterlagen können letztere zur Verbänderung bringen. Bremer (Neuß).

**Steineck, O.:** Untersuchungen an „durchwachsenen“ Kartoffelknollen. — Pflanzenschutzberichte **9**, 80—99, 1952.

B- und C-Knollen zeigten eine geringere Vitalität als D-Knollen und brachten dementsprechend geringere Erträge. Sie sind daher als Pflanzgut abzulehnen. Den höchsten Saatgutwert haben die D-Knollen, deren Ertrag um 3200 kg/ha höher lag als bei B- und C-Knollen. Schaerffenberg (Graz).

**Wenzl, H.:** Die Überwallung von Schnittwunden an Obstbäumen in Abhängigkeit von Jahreszeit und Wundbehandlung. — Pflanzenschutzberichte **10**, 40—51, 1953.

Die schlechte Überwallung von Baumwunden des Herbstschnittes gegenüber dem Frühjahrsschnitt, die mit einem stärkeren Rücktrocknen der Wundränder in Zusammenhang steht, kann durch Anwendung geeigneter Wundverschlußmittel, wie Baumwachs und Wachsteere verhindert werden. Schaerffenberg (Graz).

## III. Viruskrankheiten

**Münster, J. & Murbach, R.:** L'application d'insecticides contre les pucerons vecteurs des viroses de la pomme de terre peut-elle garantir la production des plantes de qualité ? — Rev. romande agric. vitic. arboric. **8**, 41–43, 1952.

In Gegenden, die starken Besatz mit infektiösen Blattläusen frühzeitig aufweisen, ist es schwierig, dem „Kartoffelabbau“ durch Anwendung systemischer Insektizide wirksam zu begegnen. Es dürfte erforderlich sein, im Juni die Behandlungstermine in kurzer Folge festzusetzen oder die Konzentration der Brühen zu steigern. Diese Versuche bieten eine Bestätigung der Untersuchungen von Rönnebeck in Deutschland. Nach den bisherigen Versuchen scheint es nicht möglich, auf dem Wege der Verwendung systemischer Insektizide in „Abbaulagen“ hochwertiges Pflanzgut zu erzeugen. Klinkowski (Aschersleben).

**Yamafuji, K., Sakamoto, H. & Akita, T.:** Influence of chemical treatment on descendants in silkworm. — Enzymologia **15**, 207–209, 1952.

Nach Ansicht des Verf. können einzelne Chemikalien im Körper der Seidenraupe die Virusbildung provozieren. Die gleichen Chemikalien bedingen auch bestimmte Veränderungen in der Nuclearstruktur somatischer Zellen dieses Insektes. Zweck der vorliegenden Untersuchung war die Klärung der Frage, ob auch reproduktive Zellen durch diese Chemikalien beeinflußt werden. Eine gestreifte Rasse der Seidenraupe wurde mit konzentrierter Kaliumnitritlösung gefüttert. Unter ihren Nachkommen befanden sich einige mißgebildete Individuen. Die Mißbildung entwickelte sich immer zwischen den vierten und fünften Segmenten der Larve. Klinkowski (Aschersleben).

**Yamafuji, K.:** Mechanism of artificial virus formation in silkworm tissues. — Enzymologia **15**, 223–231, 1952.

Der Verf. hat eine Hypothese über den Ursprung der Viren aufgestellt und glaubt nachgewiesen zu haben, daß Polyeder chemisch, ohne Infektion, zu erzeugen sind. Die vorliegende Arbeit bezieht sich auf Ergebnisse späterer Arbeiten in denen das Phänomen einer derartigen Polyederbildung in eine Beziehung gebracht wird zum Stickstoff-Stoffwechsel einerseits und zum Verhalten der Gene andererseits. Polyederkristalle werden durch die Wirkung von Nitriten und Hydroxylamin gebildet. Diese Verbindungen können auch in Seidenraupengeweben gebildet werden. Sie

haben die Fähigkeit, die Wirksamkeit der Katalase zu hemmen und innerhalb des Stoffwechsels die Umwandlung der stickstoffhaltigen Bestandteile zu beschleunigen. Es wird angenommen, daß das Virus aus dem Gen stammt.

Klinkowski (Aschersleben).

**Shephard, C. E. & Bruer, H. L.:** The incidence of phony disease in plum thickets as a related to proximity of infected peach orchards. — Ref.: Phytopathology **42**, 287, 1952.

Mit chemischen Testmethoden ließ sich bei Wildpflaumen (siehe vorangehendes Ref.) eine direkte Beziehung zwischen der relativen Häufigkeit des Befalls mit der Täuschungsvirose (phony peach) und der Entfernung von virushaltigen Pfirsichen nicht erkennen, wenn auch im allgemeinen *Prunus*-Gebüsche in virusdurchsetzten Pfirsichgebieten stärker infiziert waren als solche mit großem Abstand von Pfirsichplantagen. Kunze (Berlin-Dahlem).

**Thiem, H.:** Über Abbaukrankheiten der Süß- und Sauerkirschen. — Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **5**, 65—70, 1953.

Eine wahrscheinlich viröse Abbaukrankheit der Sauerkirsche wurde bei Mainz, Worms und Heidelberg an der Sorte „Frühe Ludwigs" beobachtet. Kranke Triebe besaßen einige länglich-schmale, unregelmäßig geaderte Blätter, z. T. mit Enationen, später folgten Triebstauchung und die Bildung büscheliger Blattrosetten, die mit kleinen, dicken, länglichen oder harten, fettig glänzenden, brüchigen, runden Blättchen durchsetzt waren. Schließlich stellten kranke Zweige Blatt- und Triebwachstum ein. Ähnliche Symptome, jedoch ohne Enationen, wurden an „Diemitzer Amarelle" festgestellt, Kurztriebigkeit und Rosettenwuchs (sehr derbe Blätter, schwach ausgebildete Enationen) an der „Schönen von Chatanay". — Süßkirschen bei Bonn, Heidelberg und im Kreis Ravensburg zeigten Symptome, die der Pfeffinger-Krankheit ähnlich sind. An kranken, gestauchten Trieben saßen einzelne Rosettenbüschel mit scharf gezähnten, teils schmalen, teils breit- bis spitzovalen Blättern, die häufig Enationen trugen (diese fehlten in Ravensburg). Ölflecken auf den Blättern wurden an einem Baum bei Bonn festgestellt. Während bei dieser Krankheit die Rosettenbüschel an den gestauchten Trieben zuletzt zugrunde gehen, vertrocknen bei einem an der Bergstraße auftretenden Kirschensterben die jungen, oft mit Büscheln dickwandiger Blätter besetzten Triebe zuerst.

Kunze (Berlin-Dahlem).

## IV. Pflanzen als Schaderreger

### B. Pilze

**Warmbrunn, K.:** Erfahrungen aus den Unkrautbekämpfungsversuchen mit ERP-Mitteln im Jahre 1952. — Württ. Wochenblatt Landwirtschaft **120**, 362–363, 1953.

Erfahrungen von 978 Versuchen mit Bodenbearbeitung, Kalkstickstoff-Kainit, Wuchsstoffen und DNC werden mitgeteilt. Die Ertragssteigerungen betrugen bei Bodenbearbeitung 5–11%, bei Kalkstickstoff-Kainit 8–25%, bei Wuchsstoffen 6–47%, bei DNC 9–32%. Letztere bewährten sich auch gegen *Galium aparine* und *Galeopsis tetrahit*. Sie dürfen jedoch nicht zu zeitig ausgebracht und möglichst nicht unter 800 l/ha angewendet werden, so daß Geräte mit wassersparenden Düsen hier nicht brauchbar sind. Über Schäden an Getreide durch Wuchsstoffmittel wird nichts berichtet. Im Grünland wurden Erfolge erzielt mit Kalkstickstoff-Kainit gegen *Taraxacum officinale, Chrysanthemum leucanthemum, Anthriscus silvestris* und „Lichtnelke", mit MCPA besonders gegen *Alectorolophus, Plantago, Rumex acetosa*, nicht gegen *Heracleum sphondylium*. Nesterbehandlung ist vorteilhafter.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

**Holz, W.:** Unkrautbekämpfung in den Niederlanden. — Gesunde Pflanzen **5**, 84–87, 1953.

Grundsätzlich werden von den Mitteln im Getreide gegen einjährige Unkräuter DNC-Mittel (Ammonsalze), gegen Wurzelunkräuter im S.-Getreide MCPA, im W.-Getreide 2,4-D-Mittel angewendet. Gegen *Tussilago farfara* kommt 2,4,5-T innerhalb von 5 Tagen nach der Mahd in 2–3facher Konzentration zur Anwendung. Anwendung eines As-Mittels (AAmorta) gegen *Stellaria media* ist wirksam, aber unerwünscht. Auf Wiesen werden bekämpft: *Ranunculus*-Arten bei

Blühbeginn mit 1 kg/ha MCPA, Disteln bei Blühbeginn mit 1 kg/ha 2,4-D-Amin oder MCPA, *Equisetum palustre* in kurzen Abständen mehrmals hintereinander mit 300–500 g/ha MCPA zur Vernichtung der Wedel, *Petasites officinalis* mit 2,4,5-T im Herbst und im nächsten Frühjahr. Eine vollständige Bekämpfung der Binsen gelang dem Verf. in Verbesserung des holländischen Verfahrens durch Anwendung von 2,4-D-Amin bei 30–40 cm Höhe der Binsen und Abmähen 14 Tage nach der Behandlung. Anwendung von Gasolin in Möhren, Dinitrobutylphenol (DNBP) in Erbsen, Kaliumcyanat in Zwiebeln und DNBP in Lein mit diffizilen Vorschriften werden kurz beschrieben. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

**Hofmann, E. & B. von Schmeling:** Zur Frage der Wirkung von 2,4-Dichlorphenoxy-Essigsäure auf den Stoffwechsel der Pflanzen. — Ztschr. f. Pflanzenbau und Pflanzenschutz **3** (47), 264–271, 1953.

An 4 Dikotylen (*Brassica Napus*, *Vicia faba*, *Taraxacum officinale* und *Plantago lanceolata*) werden in Wasser- und Gefäßkulturen Untersuchungen über den Einfluß der 2,4-D (Aminsalz) auf den Kohlehydrathaushalt und auf die Wirksamkeit von Amylasen und Saccharosen durchgeführt. Es wurde eine förderliche Wirkung der 2,4-D auf den Abbau hochpolymerer Kohlehydrate infolge Änderung der Enzymwirksamkeit festgestellt. Im grünen Sproß wurden die hochmolekularen Kohlehydrate verringert, die einfachen Zucker erhöht, in den Wurzeln beide erniedrigt. Im ganzen wurde die Enzymwirksamkeit behandelter Pflanzen mindestens der den Kohlehydratabbau beeinflussenden Karbohydrate (für Amylase und Saccharose nachgewiesen) festgestellt. Verf. nehmen daher an, daß 2,4-D nicht als selbständiges Enzym fungieren kann, sondern lediglich als Enzymaktivator je nach Menge und Wuchsstadium der Pflanze positive oder negative enzymatische Prozesse auslöst. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

**Bremer, H.:** Licht- und Schattenseiten der modernen Unkrautbekämpfung. — Mitt. d. Dtsch. Landw. Ges. **68**, 286–287, 1953.

Unter „moderner" Unkrautbekämpfung wird die Anwendung chemischer Mittel verstanden, deren Vorteile (besondere Wirkung auch gegen ausdauernde Unkräuter, geringere Zeitabhängigkeit, Zeit-, Geld- und Arbeitsersparnis) den Gefahren gegenübergestellt werden, als welche besonders genannt sind: Vernachlässigung der Bodenbearbeitung, Teilwirkung, selektive Vermehrung resistenter Arten, Verarmung der Wildflora, Schädigung von Kulturen, Mensch und Tier. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

**Kaufhold, W.:** Schäden an Reben durch 2,4-D-Mittel und ihre Beurteilung. — Pflanzenschutz **5**, 37–39, 1953.

Verf. beschreibt die durch Abtrift bei der Unkrautbekämpfung oder durch ungenügende Säuberung der Spritzgeräte vorkommenden 2,4-D-Schäden an Reben. Außer Deformation der Blätter („Fransenblättrigkeit") werden Schäden an den Gescheinen und bei der Beerenausbildung beschrieben. Auch im nachfolgenden Jahr können noch Schäden entstehen durch Blattdeformation (vereinzelt), vor allem aber durch Verringerung der Fruchttriebe und offensichtlich auch durch Unfruchtbarkeit eines Teiles der im Schadjahr angesetzten Augen. Für die Schadensschätzung sind je eine Besichtigung bald nach Eintritt des Schadens und unmittelbar vor der Lese nötig, wobei Folgeschäden im folgenden Jahr offen bleiben müssen. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

**Jahn, Sofie:** Über die „Bindung" bestimmter Unkräuter an die Wintergetreidearten. — Mitt. Florist.-soziol. Arbeitsgem., N. F., Heft 3, 113–122, Stolzenau-Weser 1952.

Vergleiche von Unkrautgesellschaften der 3 W.-Getreidearten in vier verschiedenen Gegenden Deutschlands ergaben nur eine ganz schwache Bindung einzelner Unkrautarten an bestimmte Getreidearten. Als Voraussetzung für Untersuchungen über mögliche antagonistische oder synergistische Einflüsse, die nur schwach sein können, sollte man zunächst die übrigen gegenseitigen Einflüsse genau studieren. Gefäßversuche erscheinen dazu allerdings wenig geeignet. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

**Kuhl, R.:** Unkrautpflanzen der Alpenweiden und ihre Bekämpfung. — Pflanzenschutz **5**, 34–37, 1953.

Nach einer kurzen Übersicht über die besonderen ökologischen und wirtschaftlichen Gegebenheiten der Alpenweiden (1510 Almen mit rund 81000 Stück Vieh im Allgäu und Oberbayern) führt Verf. die wichtigsten Alpunkräuter auf,

dabei unter den düngerfliehenden *Calluna vulgaris*, *Erica carnea*, die *Vaccinium*-Arten, *Pteridium aquilinum*, *Aspidium filix mas*, *Nardus stricta*, *Agrostis vulgaris*, *Carex curvula* (auf Urgestein) und *Carex firma* (auf Kalk). Während sich diese Arten immerhin durch freilich meist nicht wirtschaftliche Kultur- und Düngemaßnahmen bekämpfen lassen, war man gegen die düngerliebenden Unkräuter (Lägerflora) bisher machtlos. Dazu gehören vor allem *Rumex alpinus*, ferner *Senecio alpinus*, *Urtica dioica*, *Aconitum napellus*, *Chenopodium bonus henricus*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Stellaria nemorosum* und *media*, *Ranunculus acer* und *aconitifolius*, *Hypericum maculatum*, *Geranium silvaticum*, *Epilobium trigonum*, *Mentha longifolia* und *Myosotis silvatica*. Zu den Unkräutern müssen schließlich noch die giftigen oder verschmähten Arten *Veratrum album*, *Gentiana lutea*, *punctata*, *rubra*, *Carlina acaulis* und *Cirsium spinosissium* gelten. Ab 1951 wurden auf den Käseralpen (Höfatsgebiet im Allgäu) Versuche gegen *Rumex alpinus* mit Wuchsstoffmitteln gemacht. Während reine 2,4-D-Mittel nicht ausreichten, scheinen sich mit 2,4-D=2,4,5-T=Mischmitteln („Tormon") bei 1000 l/ha 0,3 bis 0,4%iger Anwendung befriedigende Erfolge gegen *Rumex alpinus* und gute gegen *Senecio alpinus*, *Urtica* und *Aconitum* anzubahnen.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

**Hinke, F.:** Ergebnisse der im Jahre 1952 in Bayern mit ERP-Mitteln durchgeführten Maßnahmen zur Intensivierung der Unkrautbekämpfung im Getreide und Grünland. — Pflanzenschutz **5**, 29–34, 1953.

Es wird über 2418 im Jahre 1952 in Bayern angelegte Beispielsversuche zu W.- und S.-Getreide sowie Grünland mit chemischen Unkrautmitteln berichtet, wobei Kalkstickstoff, Mischung Kalkstickstoff-Kainit 1:4, das eisensulfathaltige „Duves Hederichvernichtungspulver", das Dinitro-o-Kresolmittel „Raphatox" und verschiedene herbizide Wuchsstoffe der Gruppen 2,4-D, MCPA und 2,4-D=2,4,5-T-Mischmittel im Vergleich standen. Kalkstickstoff und die Mischung Kalkstickstoff-Kainit erwiesen ihre schon seit langem bekannte gute Wirkung. Das eisenhaltige Mittel zeigte bei guter Wirkung gegen die Cruziferen-Unkräuter im übrigen nur geringe Wirkungsbreite und muß heute im allgemeinen als überholt gelten. DNC zeigte bei größerer Wirkungsbreite als die Wuchsstoffe überlegene Wirkung gegen *Stellaria media*, *Galium aparine* und die *Galeopsis*-Arten. Bei Roggen auf Moorboden in einer Menge von 6–8 kg/ha bei 600 l/ha angewandt, wird durch teilweise Abtötung der Roggenblätter eine Wachstumsstockung für 14 bis 20 Tage hervorgerufen, welche zu einer Kräftigung der Halme und fast völligen Behebung der sonst auf Moor so gefürchteten Lagerschäden führt. Bei DNC-Verwendung darf allerdings die Wassermenge nicht unter 600 l/ha gesenkt und die Tröpfchengröße nicht zu gering werden (Verwendung niedrigen Drucks, Kegel- und Tegtmeierdüsen, nur Gespannfeld- und Aufbauspritzen). Bei Anwendung der Wuchsstoffmittel wurden nur in vereinzelten Fällen und nur bei unsachgemäßer Anwendung Schäden (an Weizen) festgestellt. Flüssige Präparate erscheinen für die Praxis günstiger als pulverförmige. Ein abschließendes Urteil über den Wert der einzelnen Wuchsstoffgruppen ist noch nicht möglich. MCPA-Mittel zeigten gegenüber 2,4-D eine bessere Wirkung gegen *Ranunculus*-Arten und *Convolvulus arvensis* und vernichteten bei 50% höherer Aufwandmenge auch *Galeopsis*-Arten (bis zum 2. Blattpaar) ohne Ertragsminderung des Getreides. Die Ertragsfeststellungen bei 926 Versuchen in Getreide ergaben — wobei allerdings ihre Durchführung auf stark verunkrauteten Flächen zu berücksichtigen ist — einen durchschnittlichen Mehrertrag von 17,3%, damit eine Mehreinnahme von DM 140.–/ha und einen Reingewinn von DM 90.–/ha im Durchschnitt aller Mittel. Im einzelnen betragen die Mehreinnahmen je Hektar bei Kalkstickstoff (66 Versuche) DM 131.12, bei der Mischung Kalkstickstoff-Kainit 1:4 (209 Vers.) DM 95.68, bei DNC (112 Vers.) DM 90.95, bei dem eisenhaltigen Hederich-Vernichtungspulver (43 Vers.) DM 59.93, bei den Wuchsstoffen insgesamt (496 Vers.) DM 105.73. Verf. betont mit Recht, daß bei der Unkrautbekämpfung die Wirksamkeit wichtiger als die (hier in allen Fällen gegebene) Wirtschaftlichkeit im Anwendungsjahr sein muß. Bei 408 ertragsmäßig ausgewerteten Grünlandversuchen ergab sich im 1. Schnitt bei Kalkstickstoff und Kainit ein Mehr-, bei den Wuchsstoffen ein Minderertrag. Wegen Dürre konnten die folgenden Schnitte nicht mehr ausgewertet werden. In Bayern stieg die mit Unkrautbekämpfungsmitteln behandelte Getreidefläche von 5% im Jahre 1951 auf 16,9% im Jahre 1952. In einer Tabelle ist die Empfindlichkeit von 33 Acker- und Grünlandunkräutern gegen die genannten Mittel, in 3 Karten außerdem die Verbreitung von *Alopecurus myosuroides*, *Apera spica venti* und *Galium aparine* in Bayern wiedergegeben. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

**Holmes, G. D. & Ivens, G. W.:** Chemical control of weeds in forest nursery seedbeds. — Forestry Commission, Forest Record Nr. 13, London 1952, 31 S.

Die Schrift bringt eine kurze Zusammenfassung der bisher bekannten Unkrautbekämpfungsmaßnahmen in Forstsaatschulen sowie neuere Versuche zu deren Vervollkommnung. Verlegung der Saatschulen auf zunächst unkrautfreies, saures Heideland erspart viele Unkosten, bis auch dort durch Pflege, Düngung und Zuflug von benachbarten kultivierten Ländereien die Verunkrautung einsetzt. Die Jätekosten betrugen 1943–48 jährlich 70–190–250 £ je acre. Durch Jäten entstanden 25% Pflanzenverluste, weil die Wurzeln mancher Unkräuter, besonders *Poa annua*, *Stellaria media* und *Spergula arvensis* sich engstens mit denen der Forstsämlinge verfilzen. Flammenwerfer (2–5 Min. je Quadratmeter) waren erfolgreich gegen keimende und gekeimte, dagegen nicht gegen noch ungekeimte Unkräuter, gefährden bei Überhitzung aber auch die Baumsaaten sehr. Die Anwendung chemischer Mittel wird eingeteilt nach einem solchen vor und nach dem Auflauf der Forstsaaten. Als Bodenbehandlungsmittel (vor Auflauf) war Anwendung schwacher Konzentrationen von Kupfer- und Zinksulfat, $H_2SO_4$ und $NaClO_3$ unbefriedigend wegen beschränkter Wirkung auf Unkräuter bei unberechenbarem Einfluß auf Sämlinge. Die teure partielle Bodensterilisierung mit Dampf oder 4%igem Formaldehyd mindestens 3 Wochen vor der Saat erbrachte guten Erfolg gegen Unkräuter und Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit. MCPA in Mengen von 2–5 lb/acre (2,3–5,6 kg/ha) unmittelbar nach der Saat war nur bei Schottischer Kiefer, nicht aber bei Europäischer Lärche möglich, die schon bei 2 lb geschädigt wurde. Die Erfolglosigkeit gegen die gerade in Saatschulen besonders schädlichen annuellen Gräser (*Poa annua*) setzen aber den Wert dieser Methode sehr herab. Wesentlich bessere Ergebnisse wurden durch Anwendung von Kontaktherbiziden besonders auf Ölgrundlage wenige Tage vor Auflauf der Baumsämlinge mit folgenden im Anhang der Schrift noch näher definierten Stoffen erzielt:

Esso vaporising oil, Esso + pentachloro-phenol, Esso high aromatic oil, Shell petroleum distillate (H.O.S. 2999), Shell white spirit (T.P. 711), 0,5% DNOC in oil, Regent diesel oil. Bis auf Nr. 2 war die Wirkung auf annuelle Unkräuter bei *Sonchus*-Arten, *Stellaria media* und auch Gräsern (*Poa annua*) 90–100%ig, was deshalb von entscheidender Bedeutung ist, weil dieser erste Unkrautschub den größten Teil der Unkräuter der Gesamtvegetationszeit stellt. Wenn man Auflaufen neuer Unkräuter vermeiden will, darf der Boden nicht bearbeitet werden. Nachkeimungen verändern das Bild der ursprünglichen Unkrautgesellschaften. An den Sämlingen der Sitka-Fichte entstanden durch mehrere dieser Mittel größere oder geringere Schäden. Als fast unschädlich bei guter Unkrautwirkung erwiesen sich die Leichtöle ohne Zusatz wie „Esso vaporising oil" und „Shell white spirit (T.P. 711)". Bei Behandlung nach dem Auflauf erwiesen sich MCPA und DNC als unbrauchbar, da sie Gräser nicht angriffen, dafür aber sämtliche Arten von Baumsämlingen. „Esso Varsol" ("a white spirit") dagegen ergab gute Vernichtung der annuellen Gräser, leidliche der Dikotylen (*Senecio vulgaris* und *Sonchus*-Arten resistent), Schonung von Schottischer und Korsischer Kiefer, während Sitka-, Douglas-Fichte und Japanische Lärche geschädigt wurden. 3malige Behandlung der beiden resistenten Kiefern wurde nur bei Anwendung von „Varsol" ertragen. Sitka-Fichte war mäßig, Douglas-Fichte und Japanische Lärche waren sehr empfindlich. Die Wirkung von sechs verschiedenen Ölen auf dreizehn der wichtigsten annuellen Unkräuter der Forstsaatbaumschulen wird mitgeteilt. Im ganzen sind am empfindlichsten: *Chenopodium album*, *Spergula arvensis*, *Spergularia rubra*, *Cerastium spp.*, *Rumex acetosa*, *Arenaria spp.*, *Veronica spp.*, *Polygonum spp.*, *Atriplex patula* (die letzten drei bis zu 2,5 cm). Weniger empfindlich sind: *Veronica spp.*, *Polygonum spp.*, *Atriplex patula* (diese drei von 2,5–5 cm), *Urtica urens*. Ziemlich unempfindlich sind: *Urtica urens* ($>$ 1,3 cm), *Aethusa cynapium*, *Fumaria officinalis*. Untersuchungen der Wirkung der gleichen Öle auf Baumsämlinge ergaben, daß nur „Vaporising oil" 40 $cm^3$ oder „White spirit" mit 65 $cm^3$/yd und diese nur bei einjährigen wachsenden Pflanzen von Kiefern angewendet werden können. Douglas-Fichte und Japanische Lärche werden schon geschädigt. Die Toxizität der Mineralöle scheint mit steigendem Gehalt an aromatischen Kohlenwasserstoffen zuzunehmen. Im ganzen scheint Behandlung vor Aufgang bessere Möglichkeiten zu bieten. Von den Mitteln ist „White spirit" zu teuer und weniger wirksam gegen Unkräuter als „Vaporising oil", doch auch weniger gefährlich gegen Baumsämlinge. Über deren Resistenzunterschiede je nach Alter und jährlichem Entwicklungszustand herrscht noch keine Klarheit, desgleichen über Mitwirkung klimatischer Faktoren. Heißes Wetter soll die Schä-

digungsgefahr der Sämlinge erhöhen. Literatur bis einschließlich 1950 mit 24 Nummern. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

**Blümke, —:** Ein neues Unkraut in Deutschland? — Deutsche Landw. Presse **75,** 299, 1952.

Bericht über plötzliches Auftreten des Knollen-Glatthafers („*Avena tuberosum*", gemeint ist *Arrhenatherum elatius spp. tuberosum* A. et Gr. = *var. bulbosa* Schlecht.) in Lichtenborn im Solling (Hann.) als Ackerunkraut in W.- und S.-Getreide sowie Flachs. Die ausdauernden zwiebelartigen Verdickungen der unterirdischen Stolonen machen eine Bekämpfung wie bei der Quecke nicht möglich. Auch tiefes Unterpflügen ist nutzlos, da das Gras auch aus 30 cm Tiefe die Bodenoberfläche wieder erreicht. Starke Streckungsfähigkeit des Halmes, Samenreife z. T. schon im Getreide. Der Habitus ist kräftiger als der des gewöhnlichen Glatthafers, das 1000-Korngewicht betrug bei *tuberosum* 3,56 g gegenüber 2,92 g bei der Ausgangsform. Es wird Einschleppung aus Südeuropa während des Krieges vermutet. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

**Schmidt, H. H.:** Der Knollen-Glatthafer. — Deutsche Landw. Presse **76,** 45, 1953.

Mitteilungen über das Vorkommen von *Arrhenatherum elatius* var. *tuberosum* Aschers. in Deutschland. Der Knollen-Glatthafer ist eine Ackerform des Glatthafers, die sich auf Wiesen nicht hält. Bekämpfung noch unbekannt.
Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

**Sadrzaj:** Prilog poznavanju gljive *Pleospora calvescens* (Fr.) *Tulasne* na maku. (Beitrag zur Biologie von *Pleospora calvescens* (Fr.) *Tul.* an Ölmohn.) — Ing. Ivanka Milatovic, Zavod za fitopatologiju Poljoprivedno-sumarskog fakulteta u Zagrebu, 121–132, 1950.

Auf Mohnfeldern trat *Helminthosporium papaveris* Henn. stark auf; an den überwinterten Stoppeln und Wurzeln wurden Perithezien von *Pleospora calvescens* (Fr.) *Tul.* gefunden. Askosporen-Reinkulturen ergaben wieder das typische *Helminthosporium.* Infektionsversuche hatten sowohl mit Askosporen als auch mit Konidien Erfolg. Auch an *Papaver Rhoeas* trat der Pilz auf. Wechselseitige Infektionsversuche mit Konidien von *P. somniferum* und *P. Rhoeas* fielen positiv aus.
Riehm (Berlin-Dahlem).

**Müller, K. O. & Haigh, J. C.:** Nature of „Field Resistance" of the potato to *Phytophthora infestans* de Bary. — Nature **171,** 781–783, 1953.

Die alten Kartoffelsorten zeigen Unterschiede in ihrem Verhalten gegenüber *Phytophthora infestans* hinsichtlich des Zeitpunktes des ersten Befalls und der Schnelligkeit der Ausbreitung der Krautfäule; außerdem besteht eine Korrelation zwischen dem Entwicklungsrhythmus der Wirtspflanze und dem epidemischen Verhalten des Parasiten. Die Annahme, daß die Krautfäule eine Alterskrankheit sei, weil sie bei uns erst nach der Blüte auftritt, berücksichtigt nicht, daß die Pflanzen unter anderen klimatischen Verhältnissen (z. B. in Südafrika) schon lange vor der Blüte befallen werden. Bezeichnet man mit Cep den Grad des Befalls, mit c die Intensität der Fruktifikation im einzelnen Infektionsherd, mit $P_I$ die Wahrscheinlichkeit, daß eine Flächeneinheit des Blattes befallen wird, und mit n die Anzahl der Generationen seit der ersten Infektion, so ist $Cep = (c \cdot P_I)$, wenn man annimmt, daß die Ausbreitung gleichmäßig in geometrischer Progression erfolgt. — In den Versuchen der Verff. wurden Schalen, in denen ausgestanzte Blattstücke gleicher Größe ausgelegt waren, mit Zoosporangien-Suspension übersprüht und so der Wert von $P_I$ für verschiedene Kartoffelsorten in verschiedenen Entwicklungsstadien ermittelt. Es zeigte sich Übereinstimmung zwischen den im Laboratorium gefundenen Werten und dem Verhalten der Sorten auf dem Feld. Es zeigte sich ferner, daß die Krautfäule keine Alterskrankheit ist, im Gegenteil scheinen ältere Blätter weniger anfällig zu sein als jüngere. Der Grund dafür, daß die Krankheit bei einigen Sorten relativ spät auftritt, liegt zum großen Teil darin, daß $P_I$ bei ihnen sehr klein ist, und infolgedessen diese Sorten in Jahren schwachen Auftretens dem Angriff entgehen. Es zeigten sich keine Unterschiede, wenn die Zoosporen auf die Unterseite gesprüht wurden, so daß man annehmen kann, daß die natürliche Infektion auf der Oberseite erfolgt. Die Faktoren, die $P_I$ bestimmen, waren unabhängig von der verwendeten *Phytophthora*-Rasse, sie sind also verschieden von den die Überempfindlichkeit bestimmenden Faktoren. Die Züchter, die möglichste Widerstandsfähigkeit erzielen wollen, müssen also Sorten mit niedrigem $P_I$ mit überempfindlichen Sorten kreuzen.
Riehm (Berlin-Dahlem).

**Stoll, K.:** Zur Frage der Gemüsebeizung mit Hormonpräparaten. — Sonderdr. Pflanzenschutztagung Berlin 1952, 45—48.

In einer vorläufigen Mitteilung wird über Versuche mit 2 schwermetallfreien Trockenbeizmitteln berichtet, die außer fungizider und bakterizider Wirkung Wachstum und Belaubung förderten. Die Fußkrankheit der Erbse (*Ascochyta-* und *Mycosphaerella-*Arten) konnte erfolgreich bekämpft werden. Die besonders anfällige Schalenerbse „Saxa" vertrug schadlos das Siebenfache der fungiziden Grenzkonzentration. Während bei fast allen in Lauberde angezogenen Erbsensorten das Keimblattgewebe bald zerfällt, blieb es bei der gebeizten „Saxa" längere Zeit erhalten. Eine Verallgemeinerung der an der Sorte „Saxa" festgestellten Ergebnisse ist nicht zulässig. Riehm (Berlin-Dahlem).

**Repp, G.:** Zur Kenntnis der Selektivwirkungen von 2,4-D-Verbindungen I. — Pflanzenschutzberichte **9**, 161—181, 1952.

Im Wirkungsmechanismus von 2,4-D scheint dem Faktor „Wassermangel" größere Bedeutung zuzukommen. Daher werden Arten mit „unstabilem" Wasserhaushalt und unökonomischer Transpiration, wie Franzosenkraut, Raps u. a. bei Trockenheit und hoher Verdunstung leichter zu vernichten sein als stabile Arten, wie z. B. *Taraxacum*. Bodentrockenheit beeintächtigt den Erfolg nur dann, wenn sie sich bereits wachstumshemmend ausgewirkt hat. Anfänglich feuchte Witterung mit nachfolgender Trockenheit sind Idealbedingungen raschester Wirkung.

Schaerffenberg (Graz).

## D. Unkräuter

**Anonymus:** North Central Weed Conference held. — Agr. Chem. 8 (1), 95, 97, 99, 1953.

Bericht über eine vom 8.–11. Dezember 1952 in Winnipeg (Canada) abgehaltene Tagung. Nach H. E. Wood ist Flughafer wahrscheinlich mit Maleinhydrazid (MH) und „Endothal" zu bekämpfen. R. S. Dunhan untersuchte die Wirkung der Wuchsstoffe auf Hafer und Flachs, da diese Arten empfindlicher sind als Weizen oder Gerste. Wo Hafer, Flachs und Kleearten vorhanden sind, sollte nur mit MCP gearbeitet werden. CMU wird als ein vielversprechendes Radikalmittel, Dinitrobutylphenol als Mittel für Bodenspritzungen in Sojabohnen angesehen. — J. W. Suggitt stellt fest, daß die chemische Bekämpfung unerwünschter Gehölze die weitaus wirtschaftlichste Maßnahme zu deren Vernichtung ist. Benutzt werden Mischungen von 2,4-D und 2,4,5-T, wobei Spritzung während der Ruheperiode mit dem in Dieselöl gelösten Mittel eine wichtige Ergänzung der Blattspritzung ist. — Ein weites Anwendungsgebiet für Herbizide sind Gartenkulturen. R. E. Nylund gibt an, daß „Stoddart Solvent", Kaliumzyanat und CMU anscheinend die besten Mittel zur Bodenbehandlung in Zwiebeln vor dem Auflaufen darstellen. — Es wird darauf hingewiesen, daß chemische Bekämpfung lediglich zur Unterstützung der üblichen Kulturmaßnahmen dienen sollte. Linden (Ingelheim).

**Scragg, E. B.:** The effects of „hormone herbicides" upon cereal crops. — Ann. Appl. Biol. **39**, 423—428, 1952.

Verf. untersucht eingehend die verschiedenen Faktoren, die bei Wuchsstoffanwendung zu Getreideschäden führen können. MCP gefährdet Getreide weniger als Amine oder Ester der 2,4-D; oft treten Ährendeformationen auf, ohne daß Menge und Güte der Ernte beeinträchtigt sind. Hafer ist die empfindlichste, Weizen die widerstandsfähigste Getreideart. — Obgleich also Wuchsstoffe Schäden im Getreide verursachen können, werden diese durch die ausgezeichneten Wirkungen der Mittel auf die Unkräuter bei weitem ausgeglichen. Die anderen im Getreidebau in Frage kommenden Mittel (vor allem DNC-Mittel) verursachen ebenfalls Schaden, sind dabei teurer und schwieriger zu handhaben als Wuchsstoffmittel.

Linden (Ingelheim).

**McCall, G. L.:** „CMU"-New herbicide. — Agr. Chem. **7**, (5), 40—42, 127, 129, 1952.

Nach Angabe der physikalischen und chemischen Eigenschaften von CMU (3-[p-Chlorphenyl]-1,1-Dimethylharnstoff) bespricht Verf. Wirkungsweise und Anwendungsmöglichkeiten des Mittels. CMU wird durch die Wurzeln aufgenommen und wirkt in erster Linie über die Wurzel. Nach einer Behandlung zeigen die Blätter (und zwar zuerst die älteren der Pflanze) Aufhellung vom Rande her und Chlorosis; die Pflanze stirbt ab. Samen im Boden werden nicht beeinflußt, die Unkräuter keimen normal und sterben dann in kürzester Zeit ab. In höheren Dosierungen (über 8 kg/ha) wird CMU erfolgreich als Radikalmittel verwandt, niedrige Dosie-

rungen (½—8 kg/ha) erwiesen sich für selektive Unkrautbekämpfung in Spinat, Möhren, Mais, Baumwolle, Zwiebeln u. a. als geeignet. Allgemein können flachwurzelnde Unkräuter in tiefwurzelnden Kulturen bekämpft werden, da CMU wegen seiner Schwerlöslichkeit in Wasser in niedrigen Konzentrationen nur flach in den Boden eingespült wird. 1 kg/ha bleibt 6—8 Wochen im Boden aktiv, 12 kg/ha 10—12 Monate. (Die Zahlen können nur als Anhaltspunkte betrachtet werden.) Anwendung im Frühjahr ist vorzuziehen. CMU ist besonders wirksam gegen Gräser. — Nach toxikologischen Versuchen zeigt CMU nur geringe Giftwirkung auf Warmblüter. Bei oraler Zuführung zu männlichen Ratten beträgt die LD 50 3500 mg/kg Lebendgewicht. Linden (Ingelheim).

**Gamble, S. J. R., Maghew, C. J. & Chappell, W.E.:** Respiration rates and plate counts for determining effect of herbicides. — Soil Sci. **74**, 347—350, 1952.

Zur Messung der Atmungsintensität heterotropher Mikroorganismen wurde die Methode von Quastel und Sholefield verwandt. Untersucht wurden Bodenproben aus 0—2,5 cm Tiefe von Parzellen, die mit DNOP I (Dinitro-0-sek-butylphenol, 3 kg/ha), CMU (2 kg/ha) II, Penn Salt NP-128 III (Ortho-Chlorphenol-Sulfonyl-Fluorid, 20 kg/ha), Na Dichlorphenoxyäthylsulfat (2 kg/ha) IV und IPC V (20 kg/ha) behandelt worden waren. Über 3 Monate sich erstreckende Untersuchungen nach der Behandlung zeigten, daß II für einen Monat vorübergehend hemmend auf die Mikroorganismen wirkte, I und III noch nach 3 Monaten hemmende Wirkung zeigten, während IV und V anscheinend keine Hemmung der Mikroorganismen verursachten. Linden (Ingelheim).

## V. Tiere als Schaderreger.

### B. Nematoden

**Christie, J. R. & Taylor, A. L.:** Controlling nematodes in the home garden. — US. Dep. Agr., Farmers' Bull. No. 2048, 1–10, 1952.

In dieser Schrift behandeln die Verff. die Nematoden an den Kulturpflanzen des Gartens. Zu den Wurzelgallenälchen (*Meloidogyne* ssp.) gehören mehrere Arten, deren Entwicklung durch kurze, milde Winter und lange, heiße Sommer auf Sandböden begünstigt wird. Sie rufen an zahlreichen Gemüsepflanzen Gallen hervor. Manche Pflanzen (Tomaten, Gurken, Bohnen, Erbsen, Möhren, Pfirsich und Feige) sind sehr anfällig, andere (Kohl. Salat, Kartoffeln, Zwiebeln, Apfel, Pflaume, Kirsche) toleranter. Kurze, oft dicht gedrängt stehende Seitenwurzeln, zuweilen mit braunen Spitzen, können bei Mais, Tomaten, Bohnen und Sellerie auftreten. Sie deuten auf Befall durch *Trichodorus* ssp. Ähnliche Krankheitserscheinungen kann auch *Belonolaimus gracilis* erzeugen, so vor allem bei Sellerie, Bohnen, Erdbeeren und Erdnüssen. Kleine, wellig geformte und anomal dunkel verfärbte Blätter bei Erdbeeren weisen auf Befall durch *Aphelenchoides fragariae* und *A. besseyi* hin, deren Verbreitung mit den Ablegern erfolgen kann. Zur Bekämpfung werden verschiedene gasförmig wirkende Präparate, wie D-D und Äthylendibromid empfohlen, deren Anwendung im einzelnen erläutert wird.
Goffart (Münster).

**Christie, J. R.:** The feeding habits of plant parasitic nematodes. — Proc. Florida State Hort. Soc. **64**, 120–122, 1951.

Eine der am häufigsten im Boden auftretenden Tiergruppen sind die Nematoden. Viele von ihnen leben saprophag, sind also in gewissem Sinne als Nützlinge anzusprechen. Auch die räuberisch lebenden Nematoden sind, soweit sie sich von schädlichen Organismen ernähren, als Nützlinge zu werten. Einige andere Arten leben von Pilzen. Eine beträchtliche Anzahl greift aber gesundes pflanzliches Gewebe an und beeinflußt damit den Pflanzenwuchs. Viele Nematoden werden nicht gefunden, da sie nur außerhalb der Wurzeln leben und beim Aufnehmen der Pflanzen im Boden zurückbleiben. Die pflanzenbewohnenden Nematoden nehmen ihre Nahrung saugend auf. Die Pflanze reagiert hierauf je nach Art, Saugstelle und Schädling verschieden. Es kommt zu Gallbildungen, Zellbeschädigungen mit folgenden Nekrosen, Schwächung der Lebenskraft der Wurzelspitzen, verstärkter Wurzelbildung auf Kosten des gesamten Wachstums und sehr wechselnden Veränderungen an den oberirdischen Teilen. Goffart (Münster).

**Cobb, G. S. & Taylor, A. L.:** *Heterodera leptonepia* n. sp., a cyst-forming nematode found in soil with stored potatoes. — Proc. Helminth. Soc. Washington **20,** 13–15, 1953.

In einer Schiffssendung Kartoffeln aus Peru, die wahrscheinlich aus demselben Lande stammt, wurden neben 15 Zysten von *Heterodera rostochiensis* 3 gefunden, die einer neuen Art angehören. Sie wurde als *H. leptonepia* beschrieben. 2 Zysten enthielten Eier und Larven. Letztere hatten eine durchschnittliche Größe von 567 $\mu$ und sind wesentlich schlanker (a = 39) als die bisher bekannten Arten. Der hyaline Teil des Schwanzes beträgt weniger als ein Drittel der gesamten Schwanzlänge. Die braunen Zysten sind 0,5 mm groß mit abgesetztem Hals. Das Hinterende ist abgerundet ohne vorstehende Vulva und trägt einen kleinen Analporus. Goffart (Münster).

**Perry, V. G.:** The awl nematode, *Dolichodorus heterocephalus,* a devastating plant parasite. — Proc. Helminth. Soc. Washington **20,** 21–27, 1953.

*Dolichodorus heterocephalus* lebt ektoparasitisch an der Wurzeloberfläche mancher Kulturpflanzen in Florida, so an Bohnen, Mais, Sellerie und Tomaten. Durch Anbohren der Samenschale mit seinem sehr langen Stachel zerstört er den Keimling, bevor dieser zum Wachsen kommt. Später fressen die Nematoden an den Wurzelspitzen, so daß Verzögerungen im Auflaufen der Saat und Wachstumsstockungen eintreten. Da viele Saugwurzeln nicht zur Entwicklung kommen, bildet sich ein „Wurzelskelett" aus. Die Älchen leben niemals im Innern der Wurzeln. Auf Gemüseland und in Hydroponik-Kulturen werden sie oft angetroffen. Goffart (Münster).

**Courtney, W. D.:** The teasel nematode, *Ditylenchus dipsaci* (Kühn, 1857), Filipjev, 1936. — Journ. Washing. Acad. Sci. **42,** 303–309, 1952.

Der Nematode ruft ausgedehnte Schäden an der Kardendistel im pazifischen Nordwesten der Staaten hervor, wo keine unmittelbaren Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt werden. Erkrankte Pflanzen zeigen Zwergwuchs und hellere Blattflächen längs der Mittelrippe, die später absterben. Die Köpfe der befallenen Kardendisteln sind verunstaltet, in schweren Fällen unterbleibt das Längenwachstum. Hafer, Roggen und Weizen werden vom Älchen angegriffen, während Gerste, Mais, Rotklee, Inkarnatklee, Erbsen und Wicken gesund bleiben. Bekämpfung erfolgt durch Fruchtwechsel und Vernichtung des auflaufenden Unkrauts sowie durch Warmwasserbehandlung des Samens. Goffart (Münster).

**Tarjan, A. C.:** Nematodes and their effects on plants. — Organic Gardening 1953, 14–17 u. 55–56.

„Auswinterung" und „ungünstige Bodeneinflüsse" stellen sich bei genauerer Untersuchung vielfach als Nematodenschäden heraus. Die Mehrzahl der Nematoden sind Wurzelparasiten. Sie rufen keine spezifischen Krankheitsmerkmale an den oberirdischen Pflanzenteilen hervor. Auch braucht sich die Anwesenheit von Nematoden nicht immer sogleich symptomatisch auszuwirken. Hinsichtlich der Bekämpfung wird vor allem auf die Bedeutung des Fruchtwechsels hingewiesen und der Wert einer Bodenuntersuchung hervorgehoben. Goffart (Münster).

**Sprau, F.:** Die wichtigsten Wurzelnematoden (*Heterodera*-Arten), insbesondere der Kartoffelnematode *Heterodera rostochiensis* Wollenw.) und ihre Bekämpfung. — Pflanzenschutz **4,** 146–152, 1952.

In dieser zusammenfassenden Darstellung werden hauptsächlich Lebensweise und Bekämpfung (Fruchtwechsel, Bestellung, Resistenzzüchtung, chemische Bekämpfung und gesetzliche Maßnahmen) des Kartoffelnematoden behandelt. Goffart (Münster).

**Wagner, F.:** Über Auftreten und Bekämpfung des Haferälchens (*Heterodera avenae.* — Pflanzenschutz **4,** 83–85, 1952.

In Bayern treten Hafernematodenschäden besonders in den niederschlagsreichen Mittelgebirgslagen des Fichtelgebirges, der Münchberger Hochfläche, im Oberpfälzer und im Bayrischen Wald auf. Einzelne Gemeinden haben einen Sommergetreidebau von mehr als 50%, so daß Hafer auf manchen Parzellen in jedem zweiten Jahr steht; gelegentlich folgt sogar Hafer auf Hafer. Als sehr anfällig haben sich Fichtelgebirgshafer und Endreß Weißhafer erwiesen. Adlerhafer und Heines Silber sind zwar widerstandsfähiger gegen Hafernematoden, konnten aber unter den dortigen Boden- und Klimaverhältnissen im Ertrag nicht befriedigen. Kalkstickstoffgaben (300 kg/ha) führten eine Minderung der Schad-

wirkung herbei. Eine unmittelbare Bekämpfung des Schädlings wird jedoch nicht erreicht. Die Zahl der gebildeten Dauerformen stieg sogar an. Bessere Erfolge wurden mit D-D (8 Liter je Ar) erzielt. Die behandelten Parzellen zeichneten sich auch im Nachbau durch einen befriedigenden Haferstand aus.

Goffart (Münster).

**Allen, M. W.:** Taxonomic status of the bud and leaf nematodes related to *Aphelenchoides fragariae* (Ritzema Bos 1891). — Proc. Helminth. Soc. Washington **19**, 108–119, 1952.

Verf. bringt einen Bestimmungsschlüssel für die mit *Aphelenchoides fragariae* leicht zu verwechselnden Blattälchen derselben Gattung, nämlich *A. besseyi*. *A. subtenuis* und *A. ritzemabosi*. Als Synonyme von *A. fragariae* haben zu gelten: *Aphelenchus olesistus* Ritzema Bos 1893, *Aphelenchoides olesistus* Steiner 1932, *Aphelenchus olesistus* var. *longicollis* Schwartz 1911, *Aphelenchoides olesistus* var. *longicollis* Goodey 1933, *Aphelenchoides longicollis* Filipjev und Schuurmans-Stekhoven 1941, *Aphelenchus pseudolesistus* Goodey 1928, *Aphelenchoides pseudolesistus* Goodey 1933, *Aphelenchus ormerodis* Ritzema Bos 1891 (partim).

Goffart (Münster).

**Mai, W. F. & Lownsbery, B. F.:** Crop rotation in relation to the golden nematode population of the soil. — Phytopathology **42**, 345–347, 1952.

Dreijährige Rotation mit Mais, grünen Bohnen, Rotklee und Raygras ergab eine starke Verminderung der Nematodenverseuchung im Vergleich zu dauerndem Kartoffelanbau. Quantitative Unterschiede hinsichtlich der Reduktion traten bei den genannten Kulturpflanzen nicht auf. In einem Parallelversuch mit einer größeren Anzahl Kulturpflanzen lag die jährliche Reduktion im Nematodenbesatz zwischen 49 und 82%. Demgegenüber konnte durch Anwendung von D-D (500 kg/ha) eine Verminderung von 96% erzielt werden. Goffart (Münster).

**Oostenbrink, M. & Stofmeel, W. J.:** Ontsmetting van Bloembollen tegen *Heterodera rostochiensis*. — Tijdschr. o. Plantenziekt. **59**, 1–8, 1953.

Obwohl sich an Zwiebelknollen keine Kartoffelnematoden entwickeln, besteht doch die Möglichkeit einer Verschleppung von Zysten mit Zwiebeln. Es konnte nachgewiesen werden, daß durch Verwendung der Beizmittel Aaventa und Aabulba Kartoffelnematodenzysten abgetötet werden, ohne daß es zu Schädigungen der Zwiebeln kommt. Empfohlen werden die Konzentrationen ¼% (6 Std.), ½% (3 Std.) und 1% (1 Std.). Goffart (Münster).

**Korsten, L. H. J.:** Een nieuwe methode voor bepaling van de vatbaarheid van Klaverplanten voor het stengelaaltje (*Ditylenchus dipsaci* [Kühn]) Filipjev. — Tijdschr. o. Plantenziekt. **59**, 27–28, 1953.

Ein neues Verfahren der künstlichen Infektion besteht darin, daß man die Älchen aus befallenen Pflanzen austreten läßt, sie sammelt und dann mit einem Verstäuberapparat auf die zu infizierenden Pflanzen bringt. Die Raumtemperatur soll 15–20° C betragen und eine hohe Luftfeuchtigkeit aufweisen. 2 Wochen nach der Infektion sind die Symptome deutlich sichtbar. Goffart (Münster).

**Oostenbrink, M.:** Die Grundlagen der Nematodenbekämpfung. — Mitt. Biolog. Zentralanstalt, Berlin-Dahlem, Heft **74**, 33–36, 1952.

Grundlegende Forderungen der heutigen Nematodenforschung sind: 1. vermehrte Kenntnis über die Nematoden und ihre Verbreitung, 2. Klärung der Bedeutung der Nematoden für die Landwirtschaft, 3. Ermittlung der Möglichkeiten einer Schadensbeseitigung. In Holland enthalten mehr als die Hälfte aller Felder *Heterodera*-Zysten, 60% der Weiden erwiesen sich mit *H. trifolii* verseucht, 20% mit *H. punctata*. Im Brennpunkt des Interesses steht der Kartoffelnematode, dessen Vermehrung während der Inkubationszeit bei dauerndem Kartoffelanbau das Zehnfache der vorjährigen Verseuchung beträgt. Beim Anbau unempfindlicher Gewächse sinkt die Verseuchung im Mittel um 54%. Fruchtwechsel ist die stärkste biologische Waffe zur Verhütung, aber auch zur Bekämpfung von Älchenkrankheiten. Goffart (Münster).

**Fenwick, D. W. & Reid, E.:** Seasonal fluctuations in the degree of hatching from cysts of the potato root eelworm. — Nature **171**, 47, 1953.

Nach Versuchen der Verff. konnte während der Wintermonate keine nennenswerte Verminderung in der Schlüpfbereitschaft der Kartoffelnematoden-

zysten (*Heterodera rostochiensis*) beobachtet werden. Die von anderen Autoren gemachten gegenteiligen Beobachtungen werden auf Bodeneinflüsse zur Zeit der Zystenentnahme aus dem Boden zurückgeführt. Goffart (Münster).

**Böhm, O.:** Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung des Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis* Wr.) in Österreich. — Pflanzenschutz-Berichte **9,** 151–152, 1952.

Kartoffelnematoden sind an 10 Stellen in den Ländern Salzburg, Steiermark und Tirol festgestellt worden. In allen Fällen handelt es sich um Haus- und Kleingärten. Goffart (Münster).

**Dropkin, V. H.:** Studies on the variability of anal plate patterns in pure lines of *Meloidogyne* spp., the root-knot nematode. — Proc. Helminth. Soc. Washington **20,** 32–39, 1953.

Verf. verglich die Variabilität der Analplatten einzelner reiner Linien von *Meloidogyne* ssp. mit denen wilder Populationen. Die Analplatten bestehen aus einer Reihe kutikularer Ringe, die Anus und Vulva umgeben. Bei sechs verschiedenen Populationen aus reinen Linien von *M. acrita* ergab sich eine deutlich geringere Variabilität der Analplatten als bei Populationen gemischter Abstammung. Bei *M. arenaria* konnten keine Unterschiede nachgewiesen werden. Besonderheiten mit geringer Häufigkeit bei *M. acrita* wurden bei der Nachkommenschaft öfters wiedergefunden. Goffart (Münster).

**Raski, D. J.:** On the morphology of *Criconemoides* Taylor, 1936, with descriptions of six new species. — Proc. Helminth. Soc. Washington **19,** 85–99, 1952.

Die durch sehr auffällige Körperringelung und beträchtliche Mundstachellänge — teilweise über 100 $\mu$ — ausgezeichnete Gattung ist weit verbreitet. Mehrere Arten sind als Pflanzenparasiten bekannt, doch ist es noch unsicher, in welchem Umfange sie schädigend wirken. Verf. beschreibt in der vorliegenden Arbeit sechs neue in Amerika an Wurzeln von *Vitis, Antirrhinum, Artemisia, Arachis* sowie an Wurzeln mehrerer Bäume gefundene Nematoden. Goffart (Münster).

**Peters, B. G.:** Control of plant nematodes. — Rep. Progr. appl. Chemistry **36,** 701–704, 1951.

Dieses Sammelreferat behandelt hauptsächlich die Wirkung von Dibromäthylen auf Nematoden. Das Mittel ist in USA in Lösungen von 5–20 Vol.% käuflich. Gegen *Heterodera marioni* hat es die Gallbildung in Mengen von 80 bis 110 Liter je Hektar bis zu 75% vermindert. Wegen der phytotoxischen Wirkung sollte mit dem Bepflanzen des Bodens eine Woche ausgesetzt werden. Gegen *H. schachtii* war es unwirksam. Auch in Versuchen gegen *Pratylenchus* wirkte es weit weniger als die gleiche Menge D—D oder Chlorpikrin. Dibromäthylen hat eine spezifische Wirkung auf bestimmte Älchen; saprob lebende Arten werden nicht erfaßt. Goffart (Münster).

**Ellenby, C.:** Resistance to the potato root eelworm, *Heterodera rostochiensis* Wollenweber. — Nature **170,** 1016—1017, 1952.

Untersuchungen von Wildarten der Kartoffel ergaben eine Resistenz bei *Solanum tuberosum* subsp. *andigenum*. Diese Form ist tetraploid und läßt sich mit der Kartoffel leicht kreuzen. Es hat den Anschein, als ob die Resistenz erblich ist. Goffart (Münster).

**Toxopeus, H. J. & Huijsman, C. A.:** Genotypical background of resistance to *Heterodera rostochiensis* in *Solanum tuberosum* var. *andigenum*. — Nature **170,** 1017–1018. 1952.

Verff. führten die von Ellenby (s. o.) begonnenen Untersuchungen weiter und fanden, daß alle Pflanzen eines Klons entweder weitgehend älchenfrei oder ebenso stark wie die Kartoffel befallen waren. Die Zahl der lebensfähigen Zysten im Boden nahm im ersten Falle nicht zu, im zweiten stieg sie auf das Neunfache der Anfangsverseuchung. Die Versuche wurden an einem kleinen Material durchgeführt, so daß eine Klärung der genetischen Zusammenhänge noch nicht möglich war. Goffart (Münster).

**Raski, D. J. & Sher, S. A.:** *Sphaeronema californicum* n. g. n. sp. (Criconematidae: Sphaeronematinae, n. subf.) an endoparasite of the roots of certain plants. — Proc. Helminth. Soc. Washington **19,** 77–80, 1952.

In den Wurzeln von *Umbellularia californica* und *Arctostaphylos* sp. wurde eine neue Nematodenart mit Geschlechtsdimorphismus gefunden. Die Weibchen sind fast rund und tragen eine netzförmig gemusterte Kutikula. Die Vulvalippen sind vorgestülpt. Den schlanken Männchen fehlt der Mundstachel, der Ösophagus ist degeneriert. Larven haben eine Größe von 0,39 0,47 mm und sind mit kräftigem 14,4–16,7 $\mu$ großen Mundstachel bewehrt. Goffart (Münster).

**Homeyer, B.:** Die Unterscheidung lebender und toter Stockälchen (*Ditylenchus dipsaci* Kühn) durch Fluorochromierung mit Akridinorange. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienstes **5,** 8–11, 1953.

Mit Akridinorange 1:5000–1:10000 vitalgefärbte Stockälchen leuchten im Fluoreszenzmikroskop grün auf, während tote Stockälchen eine rote Färbung zeigen. Grün fluoreszierende Älchen konnten noch eine Infektion hervorrufen, rot fluoreszierende dagegen nicht. Ein großer Teil der im inaktiven Zustand befindlichen Älchen fluoresziert grün, erwies sich also als lebend. Die Rotfärbung tritt unabhängig von der Todesursache auf und beginnt zunächst an den Körperenden und Körperöffnungen. Mit Hilfe des Verfahrens ist es möglich, in relativ kurzer Zeit die Frage nach der Wirkung eines chemischen Mittels auf Nematoden zu klären. Goffart (Münster).

**Stöckli, A.:** Studien über Bodennematoden mit besonderer Berücksichtigung des Nematodengehaltes von Wald-, Grünland- und ackerbaulich genutzten Böden. — Ztschr. Pflanzenernährung, Düngung, Bodenkunde **59,** 97–139, 1952.

Wenn sich die Veröffentlichung auch ausschließlich mit freilebenden Nematoden beschäftigt, so sind doch eine Reihe von Beobachtungen auch für den Pflanzenschutz von Interesse. So ist die Zahl der Bodennematoden von der Menge und Beschaffenheit der in der Raumeinheit sich anfindenden organischen Substanz abhängig. Auch eine Zunahme der Bakterien scheint eine sofortige Vermehrung gewisser Nematodenarten nach sich zu ziehen. Durch Bepflanzen steigert sich der Nematodengehalt der Böden. Mit dem Rückgang der leicht abbaubaren organischen Substanz nimmt die Zahl der Nematoden ab, ebenso sinkt sie mit zunehmender Bodentiefe. Ackerbauliche Nutzung ruft eine leichte Reduktion der freilebenden Nematoden hervor. Dampfsterilisation von 10 Minuten Dauer genügt nicht, um in allen Böden eine völlige Vernichtung der Nematoden zu erreichen. Goffart (Münster).

**Peters, B. G.:** The eelworm problem: Biological aspects. — Chemistry and Industry 1952, 994–995.

Kurze Beschreibung der für England wichtigsten Nematoden der Gattung *Heterodera*. Von diesen kommt dem Kartoffelnematoden eine besondere Bedeutung zu. Die durch ihn jährlich hervorgerufenen Verluste werden auf 2 Millionen englische Pfund geschätzt. Die größten Schwierigkeiten der Bekämpfung liegen in der Adsorption und der gleichmäßigen Verteilung der Bekämpfungsmittel im Boden sowie in dem biochemisch und physiologisch noch nicht gelöstem Problem der Durchdringung der Zysten und Eischalen. Goffart (Münster).

**Goodey, J. B.:** The influence of the host on the dimensions of the plant parasitic nematode, *Ditylenchus destructor*. — Ann. appl. Biology **39,** 468–474, 1952.

*D. destructor* kann bei Befall verschiedener Wirtspflanzen deutliche Größenunterschiede aufweisen. Die Weibchen variieren stärker als die Männchen. So sind weibliche Tiere von Iris bedeutend größer als von Kartoffeln. Werden letztere von Kartoffel auf Iris übertragen, so nimmt die Größe zu. Besondere Unterschiede ergaben sich bei der Übertragung von Älchen aus Kartoffeln auf *Stachys palustris* oder auf *Tropaeolum polyphyllum*. Umgekehrt bleiben die Männchen der Nematodenpopulation von Kartoffel nach Übertragung auf Iris kleiner. Beeinflußt wird bei der Übertragung auf andere Wirte auch die Gonadengröße, während die relative Lage der Vulva praktisch unverändert bleibt. Goffart (Münster).

**Garris, H. R.:** Nematode control in flue-cured tobacco. — North Carolina Extension Service, Ext. Circ. No. 374, 15 S., 1953.

Die wichtigste Tabakkrankheit im Staate North Carolina wird von Nematoden (Wurzelgallenälchen und Weidenälchen) hervorgerufen. Ihr Schaden wird jährlich auf 25 Millionen Dollar geschätzt. Wurzelgallenälchen (*Meloidogyne* ssp.) entwickeln große und kleine Gallen, Weidenälchen (*Pratylenchus* sp.) rufen eine büschelförmige Entwicklung der Wurzeln hervor. Krankheitssymptome sind: Wachstumshemmung, hellgrüne bis gelbliche Blätter, Welken an trockenen,

heißen Tagen, vorzeitige Reife, Unmöglichkeit, die Blätter für die Weiterverarbeitung zu erhalten, verminderte Erträge, geringe Qualität, Erhöhung der Braunfleckenkrankheit auf den Blättern, gelegentliches Absterben der Setzlinge. Dem Fruchtwechsel unter gleichzeitigem Fernhalten von Erbsen, Klee und Gemüse kommt besondere Bedeutung zu. Fruchtwechsel soll aber keineswegs starr gehandhabt werden. Weitere Kulturmaßnahmen sind: Anzucht kräftiger, gesunder Pflanzen als Setzlinge, gute Kulturbedingungen, Entfernen und Verbrennen der Wurzeln unmittelbar nach der Ernte. Bei schwerem Befall wird Bodenbehandlung mit Äthylendibromid oder mit D-D empfohlen. Nematodenresistente Tabaksorten sind noch nicht im Handel. Goffart (Münster).

**Van der Vecht, J. & Bergman, B. H. H.:** Studies on the nematode *Radopholus oryzae* (van Breda de Haan) Thorne and its influence on the growth of the rice plant. — Pemb. Balai Besar Penj. Pert. No. 131, 1–82, 1952.

*Radopholus oryzae* ist ein häufiger, aber kein spezifischer Wurzelparasit der Reispflanze auf Java und im südöstlichen Asien. Wahrscheinlich tritt er auch in Japan auf. Er wurde an verschiedenen Gramineen und Cyperaceen gefunden. Die Älchen leben und vermehren sich in der Rindenschicht der Wurzel, die oft sehr stark mit Älchen besetzt ist. Sie ernähren sich vom Inhalt der Parenchymzellen. Das befallene Gewebe färbt sich braun. Die Pflanzen bleiben im Wuchs zurück. Zuweilen tritt Verfärbung der älteren Blätter ein, häufig erholen sich aber auch die Pflanzen. Die Krankheit wurde früher als „mentek“ bezeichnet, dann war man der Meinung, daß „mentek“ eine physiologische Erkrankung sei. Verff. nehmen nun an, daß die „mentek“ dadurch zustande kommt, daß die Reispflanze dem Angriff der Nematoden keinen genügenden Widerstand entgegensetzen kann. Durch Zugabe stark mit Älchen besetzter Wurzeln zu sterilisiertem Boden kann die Zahl der Schößlinge um 69%, der Ertrag um 44% gegenüber nichtinfiziertem Boden vermindert werden. Goffart (Münster).

**Thorne, G.:** Control of the sugar beet nematode. — US. Dep. Agr., Farmers' Bull. No. 2054, 1952.

Rübennematoden finden sich in den meisten der Zuckerrübenbau betreibenden Gebiete von USA, namentlich in den Staaten Utah, Idaho, Colorado, Nebraska, wo die Rübenerträge mehr oder weniger stark vermindert werden. In der vorliegenden Neuauflage gibt Verf. einen Überblick über Lebensweise und Wirtspflanzenkreis des Rübennematoden; Infektionsquellen und Krankheitssymptome der von ihm befallenen Wirtspflanzen werden geschildert. Von den Bekämpfungsmöglichkeiten kommt dem Fruchtwechsel die größte Bedeutung zu. Hierbei müssen Schwere des Befalls, Ackerfrucht, wirtschaftliche Verhältnisse und allgemeine Bodenfruchtbarkeit berücksichtigt werden. Bei herdweisem Auftreten sollten die Stellen für 2 Jahre mit Erbsen, Bohnen, Kartoffeln, Tomaten, Getreide oder Klee bestellt werden. Ist mehr als ein Viertel der Fläche befallen, wird ein 4–5jähriger Fruchtwechsel empfohlen. Durch Verwendung chemischer Mittel (Chlorpikrin, Schwefelkohlenstoff, D-D) läßt sich die Fruchtfolge abkürzen. Die Kosten für eine Bodenbehandlung mit D-D (62 kg/ha) liegen mit 100 Dollar zwar hoch, werden aber von Farmern mit begrenzter Rübenfläche oder hoher Bodenfruchtbarkeit aufgebracht. Die Behandlung des Bodens erfolgt mit fahrbaren Injektionsapparaten. Schwere Lehmböden sind für die Behandlung ungeeignet. Goffart (Münster).

**Schmidt, J.:** Untersuchungen über den Kartoffelnematoden. — Pflanzenschutztagung 1952, 7 S.

Verf. weist auf die Schwierigkeit in der Erstellung einer guten Durchschnittsprobe als Ausdruck des vorherrschenden Verseuchungsgrades hin. Hinsichtlich der Bekämpfungsverfahren wird Nachdruck auf Fruchtfolge gelegt und die Bedeutung der Vorfrucht erläutert. Als beste Vorfrüchte erwiesen sich in absteigender Reihe Gartenkresse, Hanf, Lein, Buchweizen, Roggen und Rüben. Nach Gründüngung kam es zwar zu höheren Erträgen, gleichzeitig erhielten die Nematoden aber auch einen größeren Lebensraum zur Vermehrung. Von den Kartoffelsorten lag „Capella“ im Durchschnittsstaudenertrag an erster Stelle. Dann folgten „Voran“, „Merkur“, „Aquila“ und „Ackersegen“. Nach Anwendung chemischer Mittel blieb stets ein mehr oder weniger großer Zystenbesatz im Boden zurück. Zysten scheinen den Darm der Regenwürmer ohne nennenswerte Schädigung zu passieren. Goffart (Münster).

**Crosse, J. E. & Pitcher, R. S.:** Studies in the relationship of eelworm and bacteria to certain plant diseases. I. The etiology of strawberry cauliflower disease. — Ann. appl. Biology **39,** 475–486, 1952.

Bei Erdbeerpflanzen, die unter der „Blumenkohlkrankheit" leiden, finden sich stets *Aphelenchoides fragariae* und (oder) *A. ritzemabosi* und das Bakterium *Corynebacterium fascians*. Keiner dieser Organismen kann für sich allein die „Blumenkohlkrankheit" hervorrufen. Kleinblättrigkeit und Erhebungen auf den Blättern traten nach Infektion mit Älchen in allen Fällen auf, auch wenn keine Bakterien mit übertragen worden waren. Typische Symptome der „Blumenkohlkrankheit" werden nur durch Kombination von Älchen und *Corynebacterium* erhalten. Die „Blumenkohlkrankheit" ist vermutlich das letzte Stadium einer Reihe bakterieller Krankheitssymptome, die an älchenkranken Erdbeerpflanzen auftreten.

Goffart (Münster).

**Baker, A. D.:** Rapid method for mounting nematodes in Glycerine. — The Canadian Entomologist **85,** 77–78, 1953.

Bisher erfolgte die Vorbereitung von Glyzerinpräparaten in der Weise, daß man Nematoden nach dem Fixieren in 1,5–2% Glyzerin überführte und das Wasser langsam verdunsten ließ. Dieser Prozeß dauerte etwa 4 Wochen. Verf. beschleunigte das Verfahren in der Weise, daß die Nematoden in 5% Formol gebracht und hierin über Nacht aufgehoben werden. Dann werden sie auf einen hohlgeschliffenen Objektträger in mäßig erwärmtes Lactophenol gelegt. Anschließend erfolgt Überführung in eine Lösung von 25 Teilen Lactophenol, 40 Teilen Glyzerin, 30 Teilen Aqua dest. und 5 Teilen Formol. Der Wasseranteil der Mischung wird nach und nach durch einen höheren Glyzerinanteil (bis 85 Teilen) ersetzt. Schließlich werden die Proben in reines Glyzerin gebracht und mit Canadabalsam umrandet.

Goffart (Münster).

**Jones, F. G. W. & Winslow, R. D.:** Hatching responses in root eelworms (*Heterodera* spp.). — Nature **171,** 478, 1953.

Larven von *Heterodera schachtii*, *H. rostochiensis* und *H. carotae* schlüpfen nur auf Zusatz von Wurzelsekreten ihrer Wirtspflanzen aus den Zysten. Larven von *H. cruciferae* reagieren auf Wurzelsekrete von Wirtspflanzen der Gattung *Brassica*, aber nicht auf Sekrete anderer Kreuzblütler oder von Nichtwirtspflanzen. Praktisch keinen Einfluß haben die Wirtspflanzen von *H. galeopsidis* und *H. trifolii*; merkwürdigerweise zeigt sich aber eine aktivierende Wirkung nach Zusatz von Erbsenwurzelsekreten. Larven von *H. göttingiana* und *H. avenae* können durch Wurzelsekrete ihrer Wirtspflanzen nicht zum Schlüpfen veranlaßt werden.

Goffart (Münster).

**Lindhardt, K.:** Angreb af staengelål (*Ditylenchus dipsaci*) på sellerie. — Gartner Tidende 1952, Nr. 50.

Erstmaliges Auftreten von Stengelälchen an Sellerie in Dänemark. An Stellen, wo Sellerie mehrere Jahre hindurch angebaut worden war, kam es zu Nesterbildung von 2–4 m Durchmesser. Die Pflanzen blieben hier deutlich kleiner und hatten gelbliche Blätter. Die Knollen waren an der Oberfläche stark rissig und zeigten erhebliche Faulstellen. An den grünen Pflanzenteilen wurden keine Älchen gefunden. Goffart (Münster).

**Lindhardt, K.:** Undersøgelser over angreb af nematoder på jordbaer i Danmark. — Tidsskrift for Planteavl **55,** 658–699, 1952.

Aus der umfassenden, lesenswerten Veröffentlichung können nur einige wenige Punkte herausgegriffen werden. An Erdbeeren treten *Aphelenchoides fragariae* und *A. ritzemabosi* auf. Starker Befall durch *A. fragariae* wurde an *Lilium longiflorum* und *L. philippinense* var. *formosanum* beobachtet. Künstliche Infektionsversuche im Gewächshaus mit älchenkrankem Material verliefen erfolgreich, wenn für genügend Feuchtigkeit gesorgt wurde. Die auftretenden Symptome hängen von den befallenen Pflanzen, aber nicht von der benutzten Älchenart ab. „Blumenkohlkrankheit" wurde nur bei den Sorten „J. A. Dybdahl" und „Königin Luise" angetroffen. Im Februar fanden sich große Mengen von Nematodeneiern an. Die Verteilung der Älchen nahm von Mai ab anscheinend wegen des sehr schnellen Wachstums der Pflanzen und der größeren Gefahr des Abgewaschenwerdens durch Regen ab. In 2 Fällen waren zahlreiche Älchen von einem Pilz befallen, dessen Kultivierung aber nicht gelang. Verschleppung erfolgt hauptsächlich mit Ausläufern von erkrankten Mutterpflanzen. Eintauchen in 0,08%

E 605-Lösung (33% Wirkstoff) für 30 Minuten konnte die Älchen nicht abtöten. Als für Dänemark neuer Erdbeernematode wurde *Ditylenchus dipsaci* nachgewiesen. Bei Befall durch diesen Schädling schwellen die Blattstengel an, krümmen sich unten und nehmen ein eigentümlich seidenes Aussehen an. Gallbildung tritt nicht ein. Goffart (Münster).

**Tarjan, A. C.:** Comparative studies of some root-knot nematodes infecting the common snapdragon, *Antirrhinum majus* L. — Phytopathology **42,** 641–644, 1952.

Untersuchungen über die Lebensweise von 4 Arten und einer Varietät von *Meloidogyne* ssp. ergaben keine wesentlichen Unterschiede bei *Antirrhinum majus*. *Meloidogyne arenaria*, *M. hapla* und *M. incognita* legten 30 Tage nach der Infektion ihre Eier ab. Die Infektion durch Larven der zweiten Generation erfolgte bei *M. arenaria* 66 Tage, bei *M. hapla* 68 Tage nach der Infektion. Bei Tomatensämlingen kam *M. incognita* var. *acrita* in 37 Tagen, alle übrigen in 39 Tagen zur Eiablage, während die Infektion durch Larven der zweiten Generation bei *M. incognita* nach 57, bei *M. incognita* var. *acrita* nach 59 und bei *M. arenaria*, *M. hapla* und *M. javanica* nach 63 Tagen erfolgte. Goffart (Münster).

**Spereiter, G.:** Die Besiedlung des „Dauerdüngungsversuchs Dikopshof" mit Erdnematoden und eine neue Methode zu ihrer quantitativen Isolierung. — Z. Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde **61** (106), 48–64, 1953.

Die Besiedlung des Dauerdüngungsversuchs auf dem Gute Dikopshof mit freilebenden Erdnematoden wurde unter Benutzung einer besonderen Spülvorrichtung untersucht. 5–10 cm unterhalb der Oberfläche halten sich die meisten Nematoden auf. In Böden mit offener oder gar fehlender Vegetationsdecke lag das Maximum bei 5 cm. In Kulturböden verteilten sich die Nematoden auf die oberen 20 cm, von denen rund 80% die oberen 10 cm besiedeln. Stallmist fördert die Dichte der Nematodenbesiedlung, Kalimangel scheint sich auf den Nematodenreichtum des Bodens ungünstig auszuwirken. Goffart (Münster).

**Fenwick, D. W.:** The bio-assay of potato-root diffusate. — Ann. appl. Biology **39,** 457—467.

Die Zahl der auf Zusatz von Wurzelsekreten zum Schlüpfen gebrachten Kartoffelnematodenlarven ist umgekehrt proportional dem Grad der Verdünnung. Jedes Diffusat hat einen Schwellenwert der Verdünnung; darüber hinaus ist es inaktiv. Der Schwellenwert ist unabhängig vom Zystentyp, aber für jedes Diffusat charakteristisch. Die Verdünnungskurven verschiedener Diffusate verlaufen parallel. Kennt man den Grad der Verdünnung, der notwendig ist, den Schwellenwert zu erreichen, dann kann man die Konzentration der ursprünglich unverdünnten Probe in willkürlich gewählten Einheiten ausdrücken. Goffart (Münster).

**Peters, B. G.:** Pot tests of nematicides against potato-root eelworms. — Ann. appl. Biology **39,** 447–456, 1952.

Verf. prüfte die nematizide und phytotoxische Wirkung von D—D, Dibromäthylen (5 Vol.%) und Chlorpikrin in Mengen von 1,4 und 16 ccm je Gefäß. 4 Wochen nach der Bodenbehandlung entnahm er Erde, aus der er die Zysten ausschlämmte. Ebenso wurden Untersuchungen an den auflaufenden Kartoffelpflanzen zu 2 Terminen durchgeführt. Die Ergebnisse wurden varianzanalytisch ausgewertet. Es ergab sich, daß sich die Zystenzahl je Gramm Boden nicht sonderlich nach den einzelnen Behandlungen voneinander abhob, dagegen hatte namentlich die Zahl der Larven in den Zysten nach Behandlung mit D-D und Chlorpikrin abgenommen. Mit zunehmender Konzentration waren die Mittel, vor allem D-D und Chlorpikrin, phytotoxisch; die auf den Flächen mit verstärkter Behandlung stehenden Pflanzen erholten sich zwar während der Vegetationszeit, blieben aber im Ertrag gegenüber anderen Versuchsreihen zurück. Goffart (Münster).

## D. Insekten und andere Gliedertiere

**Hahmann, K. & Piltz, H.:** Beobachtungen an der Roten Stachelbeermilbe (*Bryobia praetiosa* Koch). — Nachrichtenbl. deutsch. Pflanzenschutzdienst Jg. 4, 182—183, 1952.

*Bryobia praetiosa* Koch ist 1951 und 1952 im Hamburger Gebiet während der ganzen Vegetationsperiode an Obstbäumen, und zwar an Birne stärker als an Apfel, aufgetreten, ohne daß getrennte Generationen nachgewiesen werden konn-

ten. 1952 wurden auch starke Saugschäden an *Lolium perenne* L. beobachtet. Ob die an Gras lebende Form der Obstbaum- oder der Stachelbeerrasse oder einer dritten Rasse angehört, bleibt zu klären. Die Milben drangen im Mai und Juni 1952 von den Gräsern aus in Massen in Wohnblocks ein. Blunck (Bonn).

**Dosse, G.:** Versuche zur Bekämpfung von Kohlschädlingen (*Chortophila brassicae* Bché. und *Blaniulus guttulatus* Bosc.). — Anz. Schädlingskde. **26**, 6—9, 1953.

Auf der Filderebene bei Stuttgart versagte das Quecksilberpräparat Kortofin bei der Kohlfliegenbekämpfung. Nähere Untersuchung ergab, daß der Schaden durch gemeinsamen Fraß von *Chortophila brassicae* und *Blaniulus guttulatus* zustande gekommen, und daß der letztere resistent gegen Kortofin war. Mit 0,1%-Lösung des HCH-Präparats Perfektan (80 ccm je Pflanze), beim Auspflanzen und 0,2% 10 Tage später gegeben, oder, wenn auch nicht ganz so gut, einer einmaligen Behandlung mit 0,1% Perfektan 5 Tage nach dem Pflanzen gelang die Bekämpfung beider Arten. Ihre Wirtschaftlichkeit wird nachgewiesen. Bremer (Neuß).

**Oswald, J. W. & Houston, B. R.:** The greenbug, *Toxoptera graminum* Rond., a vector of the cereal yellow-dwarf virus. — Plant Dis. Rep. **36**, 182–183, 1952.

Die Gelbe Verzwergung des Getreides (Gerste, Weizen, Hafer), gekennzeichnet durch schwere Staucheerscheinungen, Vergilbung bei Gerste, Rötung bei Hafer und chlorotischer bis leicht grüner Verfärbung des Zuwachses bei Weizen, wird übertragen durch *Rhopalosiphon prunifoliae* Fitch, *Rh. maidis* Fitch, *Schizaphis graminum* Rond. (= *Toxoptera graminum* Rond.), *Metopolophium dirhodum* Walk. (= *Macrosiphum dirhodum* Walk.) und *Sitobium granarium* Kirby (= *Macrosiphum granarium* Kirby). Mechanische Übertragung der Virose gelang nicht. Heinze (Berlin-Dahlem).

**Mesnil, L. P.:** Remarques sur quelques Diaspines du pin sylvestre ou du génévrier et leurs parasites. — Rev. Path. vég. **28**, 1949, 73–97. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A **39**, 281–283, 1951.)

Um gegen die nach den Bermudas eingeschleppte und auf *Juniperus bermudiana* sehr schädliche *Lepidosaphes newsteadi* Šulc. Parasiten aus Europa einführen zu können, wurde deren Biologie, Bionomie und Wirksamkeit an einem Fundort im Rhonetal untersucht. *L. newsteadi* kommt dort zusammen mit *Leucaspis loewi* Colv. auf *Pinus silvestris* vor. Beide werden parasitiert durch *Prospaltella aurantii* How., *P. leucaspidis* Merc. und *Aphytis mytilaspidis* Leß., von denen nur erstgenannte Art für *L. newsteadi* von Bedeutung ist. Sie greift ihre Wirte in allen Stadien derselben an, wird nur selten zum Hyperparasiten und hat einen Entwicklungszyklus von 40–50 Tagen; Überwinterung als $L_2$ im Wirt. Parasitiert auch *L. juniperi* Ldgr. auf *Juniperus nana*, *J. sabina* und *J. communis* in Korsika. — Im Rhonetal beginnt *L. newsteadi* im März mit der Eiablage, die Wanderlarven setzen sich bald danach an vorjährigen Nadeln fest und häuten sich zur $L_2$. Imagines ab September, Kopulation Anfang Oktober. Bei *L. loewi* Eiablage erst April—Mai, Festsetzen der Larven an neuen Nadeln. Kloft (Würzburg).

**Geier, P. & Baggiolini, M.:** *Malacocoris chlorizans* Pz. (Hem. Het. Mirid.), prédateur des Acariens phytophages. — Mitt. Schweiz. Ent. Gesellsch. **25**, 257—259, 1952.

Die Wanze *Malacocoris chlorizans* Pz. (*Miridae*) ist im Gebiet des Genfer Sees trotz ihrer geringen Größe (Jugendstadien 1—3 mm, Imago 4 mm) ein wichtiger Vertilger von *Metatetranychus ulmi* Koch (= *Paratetranychus pilosus* C. et F.), *Tetranychus urticae* Koch und *Bryobia praetiosa* Koch. Die zierlichen, hellgrün gefärbten Tiere (Jugendstadien mehr weißlich, Imagines mit hellgrüner Fleckung auf den hyalinen Flügeln) können während des Nymphenstadiums einzelne Milbenpopulationen fast gänzlich vernichten. Jugendstadien treten auf von Anfang Mai bis Ende Juni und während des ganzen August (2. Generation), Imagines von Mitte Juni bis Mitte Juli und von Mitte August bis Mitte September (Überwinterung als Ei zwischen den Milbeneiern). *M. ch.* ist äußerst DDT-empfindlich.
Kunze (Berlin-Dahlem).

**Hierholzer, O.:** Ein Beitrag zur Frage der Orientierung von *Ips curvidens* Germ. — Zeitschr. Tierpsychologie **7**, 588–620, 1950.

*Ips curvidens* reagiert als nicht flugbereiter Käfer photonegativ, als Flugbereiter photopositiv (Wanderung zum Licht bei starkem Lichtgefälle, Wendung zu plötzlich auftauchendem Licht). Er wandert auf senkrechte Konturen (Schwarz-Weiß-Grenze) zu und ersteigt meist die schwarze Seite. Schwarze, senkrechte Marken auf weißem Grund werden bevorzugt angelaufen und erstiegen (zu fast

90%), am besten solche in einer Breite von 10–15 cm (keine Relativentscheidung). Marken von 30 cm Höhe waren günstiger als niedrigere. Verschiedene Formen der Marken zeigten keinen Einfluß auf die Zuwanderung. In 15 cm Entfernung war die geringste Markenbreite, die noch angelaufen wurde, 0,5 cm (= 2° 10′). Schwarze Marken waren grauen bei gleicher Breite stark überlegen. Ein „Gleichzaun" mit 1,5 cm Streifenbreite wurde von einheitlichem Grau nicht mehr unterschieden (20 cm Entfernung). — Die Untersuchung von Duftstoffen ergab anlockende Wirkung durch Tannenrinde von einem vor 6 Wochen gefällten, käferbefallenen Baum auf höchstens 3 cm Entfernung. Frische Tannenrinde lockt nicht, Fichtenrinde stößt auf geringe Entfernung ab. Bei Kontakt mit der Rinde wird solche von Fichte und Tanne eindeutig unterschieden: von jener wandern oder fliegen die Tiere ab, bei dieser laufen sie meist unter eine Rindenschuppe. Die Geruchsorientierung ist tropotaktisch: einseitig fühleramputierte Tiere zeigen beim Betreten des Duftfeldes Wendungen zu intakten (bei Abschreckstoffen wie Naphthalin zur operierten) Seite. Die Geruchsorgane befinden sich an der Fühlerkeule, andere sind an den Tastern zu vermuten. Beim Vergleich von rein optisch wirksamen Marken mit geruchlichen, optisch nicht optimalen ergab sich bis 5 cm Entfernung eine Überlegenheit jener, erst bei 1 cm waren auch diese wirksam, doch verloren optische Reize ihre Wirkung nicht. — Auf dem Stamm wirkt als richtender Faktor die Erdschwere: Tiere wandern bevorzugt aufwärts. Ein solcher Reiz wirkt dagegen nicht bei Anlage des immer quer zum Stamm liegenden Mutterganges, hier ist der Faserverlauf wichtig. Kommt ein Muttergang in die Nähe (17–20 mm) eines anderen, so unterbleibt an dieser Seite die Eiablage. Larvengänge biegen vor Muttergängen um. Moericke (Bonn).

**Gerhardt, P. D., Lindgren, D. L. and Sinclair, W. B.:** Methyl Bromide Fumigation of Walnuts to Control two Lepidopterous Pests, and Determination of Bromine Residue in Walnut Meats. — Journ. econom. Entomol. **44**, 384—389, 1951.

In Südkalifornien wird die Walnuß (*Juglans regia*) im Freiland vom „navel orangeworm" (*Myelois venipars* Dyar) und auf dem Lager der Packhäuser von der Mehlmotte (*Ephestia kuehniella* Zell.) befallen. Von verschiedenen Begasungsmitteln erwies sich Methylbromid als das günstigste. Gegen die Larven von *M. venipars* ist eine 2stündige Begasung bei normalem Druck und mit 2 pds/1000 cu.ft. (32 g/l cbm) ausreichend, wenn die Nüsse sich in locker gewebten Säcken befinden. Werden sie dagegen in verschlossenen, doppelwandigen Zellophanbeuteln dem Gas ausgesetzt, bringen 2—4 pds Methylbromid kein befriedigendes Resultat; vielleicht läßt dieses sich mit über 8stündiger Einwirkungsdauer erzielen. — Bekämpfung der Mehlmotte in Nüssen, die sich in Zellophanbeuteln befanden, wurde nur bei 2 pds Methylbromid/1000 cu.ft., 1 Stunde Einwirkungszeit und Vakuum, das während dieser Zeit aufrechterhalten oder nach Einführen des Methylbromids aufgehoben wurde, erreicht. — In so behandelten Beuteln hielt sich Methylbromid bis zu 21 Tagen, und die Nüsse absorbierten währenddessen bis zu 4,84 mg Brom/100 g. Müller-Kögler (Seelze).

**Hughes, K. M.:** A demonstration of the nature of polyhedra using alkaline solutions. — Journ. Bacteriol. **59**, 189—195, 1950.

Polyeder aus *Prodenia praefica* Grote und *Colias philodice eurytheme* Bdvl. wurden mit einer Lösung von 0,01 mol. NaOH behandelt und elektronenmikroskopisch sowie im Dunkelfeld untersucht. Sie zeigten sich zusammengesetzt aus 1. einer dünnen Hülle, die von der benutzten NaOH nicht gelöst wird, 2. einer inneren Substanz, die die Masse des Polyeders ausmacht und gelöst wird, 3. den Virusteilchen, die bündelförmig in der inneren Substanz liegen und bei deren Auflösung frei werden. Diese Ergebnisse sind nur mit frischen, noch nicht getrockneten und auch nicht lange in destilliertem Wasser liegenden Polyedern zu erzielen; auch muß die NaOH-Lösung möglichst frisch sein, sie verliert mit zunehmendem Alter ihre Lösungsfähigkeit. Die *Colias*-Polyeder enthalten anscheinend nur bis 10 Virusbündel, die *Prodenia*-Polyeder, die viel größer sind, über 100. Die im Dunkelfeld sichtbaren Virusbündel hatte schon Paillot (1924, 1926) bei *Bombyx mori* L. als kleine Körnchen gesehen und für die mutmaßliche Krankheitsursache gehalten. Die von ihm gegebene Benennung dieses Erregers (*Borrelina bombycis*) besteht also zu Recht. Müller-Kögler (Kitzeberg).

**Blunck, H.:** Über die bei *Pieris brassicae* L., ihren Parasiten und Hyperparasiten schmarotzenden Mikrosporidien. — Trans. 9. Int. Congr. Ent. **1**, 432—438, 1952.

In drei apantelisierten Raupen von *Pieris brassicae* fand sich *Thelohania mesnili* Paill. Ihre Sporoblasten lagen in aufgetriebenen Fettkörperzellen. Infektionen von anderen Raupen mittels sporenbestrichenen Futters mißlangen. Wirtschaftliche Bedeutung kommt diesem selten auftretenden Erreger offenbar nicht zu. — Bei *P. brassicae* wie bei *P. rapae* fanden sich weiterhin Mikrosporidiensporen in 2 Typen: 1. schlank ovoid, fast stäbchenförmig, 4—4,5 × 1,5μ, und 2. eiförmig, 3,5—4 (nicht über 4,5) × 2μ, wobei diese Typen im gleichen Wirtsindividuum nebeneinander auftreten können. Es ist noch nicht sicher zu entscheiden, ob sie einer Art zugehören. Befallene Zellen neigen zu Riesenwuchs unter Aufzehrung von Kern und Plasma. Der Reihe nach werden in Raupen vor allem besiedelt: Mitteldarmepithel, Haemolymphe, Blutzellen, Malpighische Gefäße, Spinndrüsenschläuche. Im Zuge der Insektenentwicklung kann die Krankheit auch auf Puppen und Falter weitergegeben werden, falls nicht schon vorher unter verzögerter Entwicklung der Tod eintritt. — Die Raupen von *P. brassicae* wie *P. rapae* lassen sich per os mit Sporen infizieren. Die ersteren erkrankten in einem Versuch auch dann, wenn zu ihnen lediglich Imagines von *Apanteles glomeratus* L. gesetzt wurden, die sich vorher 1—2 Tage in einem mit Sporen bestrichenem Glaszylinder befanden. Der Krankheitsverlauf sprach in einem Falle dafür, daß die Infektion durch das Anstechen des Parasiten zustande kam. Andere Raupen (*Cheimatobia brumata* L. und Noctuiden) ließen sich nicht infizieren. Verschiedene Parasiten und Hyperparasiten von *P. brassicae* und *P. rapae* zeigten dagegen Befall, nämlich *Apanteles glomeratus*, *A. rubecula* Marsh., *Hemiteles fulvipes* Grav., *H. simillimus sulcatus*, *Gelis transfuga* Forst., *Tetrastichus rapo* Walk. Bei diesen Hymenopterenlarven waren Fettkörper und Mitteldarm, manchmal auch Hoden, bevorzugte Sitze der Krankheit. Toxine werden von dem Erreger offensichtlich nicht ausgeschieden, lediglich seine Vermehrung und damit die Zerstörung der Organe des Wirtes führt zu dessen Eingehen. Die Einfuhr des Erregers, für den der Name *Nosema polyvora* vorgeschlagen wird, nach Amerika und Australien zur biologischen Bekämpfung von *P. rapae* wird zur Diskussion gestellt. Müller-Kögler (Kitzeberg).

**Steinhaus, E. A.:** Nomenclature and classification of insect viruses. — Bacteriol. Rev. **13**, 203—223, 1949.

Die bei Insekten vorkommenden Virusarten lassen sich bis jetzt in 4 Gattungen aufteilen. Die Gattung *Borrelina* Paillot ist durch in den Zellkernen entstehende, ziemlich regelmäßig geformte Polyeder mit jeweils zahlreichen Viruspartikeln charakterisiert; bei *Paillotella* Steinhaus bilden sich im Zellplasma befallener Zellen vielgestaltige Einschlußkörper von sehr unregelmäßiger Gestalt und Größe; kleiner als 1 μ große Granula im Zellplasma, manchmal auch in den Kernen, mit je einem Virusteilchen weist die Gattung *Bergoldia* Steinhaus auf; unter *Morator* Holmes werden die Virusarten zusammengefaßt, bei denen keine Einschlußkörper auftreten. Wahrscheinlich werden mit fortschreitenden Erkenntnissen weitere Gattungen nötig. Die bisher genauer, vor allem durch elektronenmikroskopische Untersuchungen bekannten Insekten-Virosen werden mit ihren Artnamen angeführt bzw. neu benannt, den 4 Gattungen zugeteilt und diagnostisch beschrieben. — Neue Namensgebungen sollen nur erfolgen, wenn das Virus mit Hilfe des Elektronenmikroskopes oder physikalischer Untersuchungen in Größe, Gestalt usw. hinreichend genau bekannt ist. Soweit das Verhalten des Virus z. B. gegen physikalische und chemische Einflüsse angegeben wird, soll unbedingt unterschieden werden zwischen freien Virusteilchen und den in Einschlußkörpern (geschützter) sich befinden. Die ganze Systematik dieser zum größten Teil erst in den letzten Jahren untersuchten Krankheitserreger ist vorläufiger Natur. Vor allem muß sich auch zeigen, wie weit der bisher für die Abgrenzung der Arten mit ausschlaggebende Wirt auf die Dauer ein sicheres Kriterium bleibt. Müller-Kögler (Kitzeberg).

**Böhm, H.:** Auftreten von *Carpocapsa dannehli* Obr. in Österreich. — Pflanzenschutzberichte **9**, Seite 100, 1952.

Verfn. konnte *Carpocapsa dannehli* Obr., dessen Larve unter dem Namen „Marlinger Birnwurm" als Zerstörer des Kerngehäuses von Birnen gefürchtet ist, erstmalig auch für Österreich nachweisen. Schaerffenberg (Graz).

**Dosse, G.:** Zur Biologie und Morphologie des Schwarzen Triebrüßlers *Ceuthorrhynchus picitarsis* Gyll., mit differentialdiagnostischen Angaben zur Unterscheidung der Larven von *Ceuthorrhynchus napi* Gyll., *C. quadridens* Panz. und *picitarsis* Gyll. — Zeit. angew. Entom. **34**, Berlin 1952, 303—312.

Die drei vom Verf. bearbeiteten *Ceuthorrhynchus*-Arten bewohnen verschiedene Cruciferen, insbesondere Raps, Rübsen und Kohlgewächse, in deren Blattstielen und Stengeln ihre Larven teilweise gleichzeitig leben, so daß ihre Bestimmung bisher schwierig war. Verf. hat auf Grund seiner biologischen und morphologischen Untersuchungen mehrere klare und verhältnismäßig einfache Unterscheidungsmerkmale erkannt. Am schnellsten und sichersten scheint eine Untersuchung der Hautstruktur der — mit Kalilauge oder Milchsäure mazerierten und mit Direkttiefschwarz der Firma Bayer, Leverkusen, gefärbten — Larven zum Ziele zu führen. Die Haut der *napi*-Larven trägt warzenähnliche Wülste, auf denen die Haare stehen; bei den *picitarsis*-Larven ist die Haut mit schüppchenähnlichen Gebilden übersät; die Larvenhaut von *quadridens* dagegen ist völlig glatt.

Speyer (Kitzeberg).

**Smith, C. C.:** The life-history and galls of a Spruce Gall Midge, *Phytophaga piceae* Felt (*Diptera*: *Cecidomyiidae*). — Canad. Entomologist, 84, 272–275, 1952.

Die Imago von *Ph. piceae* ist schon seit 1926 bekannt; die von ihrer Brut an *Picea glauca* und *P. rubens* erzeugten Gallen wurden jedoch erst 1948 aufgefunden. Die Gallmücke, deren Stadien hier kurz beschrieben werden, legt (2. Hälfte Mai) ihre Eier an die Basis der jungen Nadeln oder unter Knospenschuppen. Die Larven bohren sich in die Triebachse ein und leben dort — bis zur Verpuppung im folgenden Frühjahr einschließlich — in Kammern. Die Triebe schwellen nach 10 Tagen auf etwa doppelte Dicke an, krümmen sich dabei und sterben gewöhnlich im Jahr nach dem Befall ab. Man findet an ihnen dann oft den Pilz *Ascochyta piniperda* Lind. Unter den Larven wurden Parasitierung (einige Chalcididen-Arten) und hohe Mortalität aus unbekannten Ursachen beobachtet.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

**Schwerdtfeger, F.:** Untersuchungen über den „Eisernen Bestand" von Kiefernspanner (*Bupalus piniarius* L.), Forleule (*Panolis flammea* Schiff.) und Kiefernschwärmer (*Hyloicus pinastri* L.). — Z. angew. Entom., **34,** 216–283, 1952.

Verf. hat sich von 1934–1945 aus den Forstämtern der Schorfheide (Brandenburg) die bei den regulären winterlichen Probesuchen in der Bodenstreu gefundenen Ruhestadien der wichtigsten Kiefernschädlinge und ihrer Parasiten einsenden lassen und wertet nunmehr die Ergebnisse der Untersuchung dieses Materials aus. Es ergeben sich dabei interessante (wenn auch lückenhafte) Einblicke in das populationsdynamische Geschehen außerhalb von Massenvermehrungen. An jeder der im Titel genannten Arten sind, so weit möglich, phänologische Daten registriert, die Schwankungen der Populationsdichte verfolgt und die Elemente der Fruchtbarkeit (Weibchenanteil, Eiproduktion) und der Sterblichkeit (Parasitierung, Krankheiten) untersucht worden. Die kausalanalytische Deutung der beobachteten Phänomene im einzelnen wird mit größter Vorsicht unternommen. Es zeigt sich jedoch mit genügender Deutlichkeit, daß Populationsschwankungen auch in der Latenzperiode des Massenwechsels durch einen Komplex ineinander greifender Faktoren gesteuert werden, unter denen die Witterung, Krankheiten, Parasiten und wahrscheinlich auch Änderungen der Konstitution der Tiere hervortreten. Entscheidende Bedeutung für die Populationsdynamik der untersuchten Arten hatten offenbar gerade die außerhalb der Bodenstreu ablaufenden Geschehnisse (Mortalität im Falter-, Ei- und Raupenstadium), deren quantitativer Einfluß hier nur bis zu einem gewissen Grade der Sicherheit durch Extrapolation summarisch erfaßt werden konnte. Es ergeben sich ferner deutliche Unterschiede in der Stärke der Reaktion der einzelnen Arten auf die Umwelteinflüsse.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

**Gäbler, H.:** Die Tachine *Carcelia processioneae* Rtzb. als Parasit des Kiefernprozessionsspinners *Cnethocampa pinivora* Tr. — Z. angew. Entom., **34,** 294–296, 1952.

Bei einer Massenvermehrung von *Cn. pinivora* (seit 1947 bei Hoyerswerda/Oberlausitz) wurde als Parasit dieses Schädlings die Tachine *Carcelia processioneae* gefunden. Es werden Angaben über das Aussehen der Larven und der Puppentönnchen sowie über die Biologie des Schmarotzers mitgeteilt. Die Tachine ist in ihrem zeitlichen Auftreten (Generationszahl) dem Prozessionsspinner anscheinend schlecht angepaßt; die Verhältnisse bedürfen jedoch noch weiterer Klärung.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

**Böhm, H. und Pschorn-Walcher, H.:** Biologie und Bekämpfung von *Hyphantria cunea* Drury (*Lepidopt., Arctiidae,* Weißer Bärenspinner). — Pflanzensch.-Ber. **9,** 105—152, 1952.

Der aus Nordamerika in Europa eingeschleppte Bärenspinner *H. cunea* hat in den östlichen Randgebieten Österreichs schon erhebliche Schäden angerichtet und breitet sich mit einer Geschwindigkeit von etwa 15—20 km im Jahr weiter nach Westen aus. Zum näheren Studium dieses Schädlings wurde am Neusiedler See ein Feldlaboratorium errichtet; die dort gewonnenen Erfahrungen werden hier mitgeteilt. Man findet genauere Angaben über die derzeitige Verbreitung des Spinners, seine Biologie, den Verlauf der Entwicklung in Abhängigkeit von den Außenfaktoren, über Fraß- und Verpuppungsgewohnheiten, Fruchtbarkeit (bis zu über 1000 Eiern je Weibchen) und natürliche Feinde. Wichtig ist der Befund, daß unter den 94 bisher notierten Fraßpflanzen nur 16 (darunter leider die wichtigsten Obstbäume) „primäre Brutpflanzen" darstellen, die sowohl von den Faltern zur Eiablage als auch von den Raupen als Futter bevorzugt werden. Eine Reihe anderer Pflanzen („sekundäre Brutpflanzen" und „fakultative Wirtspflanzen") wird weniger gern angenommen; auch ist die Mortalität der an ihnen fressenden Raupen mehr oder weniger hoch. Das Vorkommen der primären Brutpflanzen dürfte bei der weiteren Verbreitung des Falters eine bedeutsame Rolle spielen. Die Beobachtungen über die Temperaturabhängigkeit der Entwicklung lassen in Frage stellen, ob die Bedingungen für das Massenauftreten des Schädlings auch außerhalb des „Weinklimas" noch gegeben sind. — Die jungen Raupen sind gegen alle modernen Kontaktgifte empfindlich, die Altraupen jedoch nur noch gegen Parathion. Gegen die Nester mit Jungraupen (bis zum 5. Stadium) sollten die besser durchdringenden Spritzmittel, gegen die frei lebenden Altraupen (6. und 7. Stadium) die am dichten Haarkleid besser haftenden Stäubemittel angewendet werden. Unter Umständen ist das Abschneiden und Verbrennen der Nester wirkungsvoll. Durch die 1952 durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen wurde der Befall merklich eingeschränkt; wichtig ist der nachdrückliche Einsatz schon gegen die erste Generation des Schädlings. Thalenhorst (Sieber/Harz).

**Wellington, W. G.:** Air-mass climatology of Ontario north of Lake Huron and Lake Superior before outbreaks of the Spruce Budworm, *Choristoneura fumiferana* (Clem.), and the Forest Tent Caterpillar, *Malacosoma disstria* Hbn. *(Lepidoptera: Tortricidae; Lasiocampidae).* — Canad. Journ. Zool. **30, 114**—127, 1952.

Die Massenvermehrungen zweier sich in ihren klimatischen Ansprüchen gegensätzlich verhaltender Schädlinge (*Ch. fumiferana* und *M. disstria*) stehen in deutlicher Beziehung zum Auftreten bestimmter, periodisch wiederkehrender großklimatischer Situationen. *Ch. fumiferana* findet ihre günstigsten Entwicklungsbedingungen bei trockenem, sonnigem Wetter: Massenvermehrungen dieses Wicklers zeigen sich in Jahren, in denen die Schadgebiete (hier Landstriche nördlich der großen Seen) in abnehmender Häufigkeit von Zyklonen überquert werden, dagegen in erhöhtem Maße unter dem Einfluß trockener Luftmassen stehen. Diese Situation ist im wesentlichen dann gegeben, wenn sich die Zugstraßen der Luftmassen auf dem nordamerikanischen Kontinent stark nach Süden verschieben. Im umgekehrten Falle — Verlagerung der Zugstraßen nach Norden, Zunahme der Häufigkeit zyklonaler Durchzüge, Eindringen südlicher maritimer Luftmassen — bereiten sich Massenvermehrungen von *M. disstria* vor, deren Entwicklung während der älteren Raupenstadien durch feucht-warmes und bedecktes Wetter gefördert wird. Thalenhorst (Sieber/Harz).

**Henson, W. R. & Shepherd, R. F.:** The effects of radiation on the habitat temperatures of the Lodgepole Needle Miner, *Recurvaria milleri* Busck (*Gelechiidae: Lepidoptera*). — Canad. Journ. Zool., **30,** 144–153, 1952.

Die Temperatur des Habitats von Insekten wird durchaus nicht allein durch die Lufttemperatur, sondern in u. U. hohem Maße durch die Ein- und Ausstrahlung bestimmt. Temperaturmessungen in Nadelminen der an *Pinus contorta* lebenden *Recurvaria milleri* ergaben Unterschiede von bis zu über 6° gegenüber der Lufttemperatur. Die Höhe dieses Unterschiedes hängt aber von einer Reihe von Momenten ab (u. a. Stärke der Einstrahlung, Neigung der Nadel zur Sonne, Beschattung, Größe der Mine, Luftbewegung, Tau). Wenn die Einstrahlung aussetzt (Wolken, Sonnenuntergang), fällt die Temperatur in der Mine infolge eigener Ausstrahlung zunächst unter die Lufttemperatur und hält diesen Unterschied in klaren Nächten. Bei nachts bedecktem Himmel gleicht sich die Minen-Temperatur

dagegen sehr bald wieder an die Lufttemperatur an und sinkt später nicht ganz so tief ab wie diese. Auch Rückstrahlung vom Boden aus machte sich bemerkbar. Thalenhorst (Sieber/Harz).

**Radcliffe, D. N.:** An appraisal of seed damage by the Douglas Fir Cone Moth, in British Columbia. — Forestry Chronicle, **28**, 19–24, 1952.

Die Raupen des Kleinschmetterlings *Barbara colfaxiana* (Kearf) minieren in den unreifen Zapfen der Douglasie und zerstören dabei auch einen mehr oder weniger großen Teil der darin befindlichen Samenanlagen. Die befallenen Zapfen können sich deformieren und an ihrer Außenseite Bohrmehl und Harz zeigen; diese Merkmale treten aber nicht immer auf. Das Ausmaß der Zerstörung hängt jeweils von der Größe des Zapfens und der Zahl der in ihm fressenden Raupen ab: schon ihrer drei vernichten meist alle Samenanlagen. Der Befall ist in der Regel um so höher, je schwächer der Zapfenansatz der Douglasie ist. Sammelproben befressener Zapfen brachten einen um 58,5% geringeren Ertrag als unbeschädigte Früchte, auch war die Keimfähigkeit der aus ihnen gewonnenen Samen merklich geringer. Thalenhorst (Sieber/Harz).

## VII. Sammelberichte

**Quidet, P.:** Les parasites animaux du tabac en France. — Service d'Exploitation Industrielle des Tabacs et des Allumettes. Institut Experimental de Bergerac. 129 S., 12 Taf., Paris 1947.

Verf. behandelt ausführlich Biologie und Bekämpfung aller in Frankreich als Tabakfeinde eine Rolle spielenden Tiere. Die Abhandlung ist auf die Interessen der Praxis zugeschnitten, bietet aber auch dem Fachmann einiges. Das gilt auch heute noch, obgleich die Niederschrift schon 1944 erfolgte und nur noch 1946 durch einige Nachträge ergänzt wurde. Behandelt werden als Schädlinge in Saatbeeten *Talpa europea* L., *Gryllotalpa Gryllotalpa* L., *Forficula auricularia* L., *Mamestra brassicae* L., *Euxoa segetum* Schiff., *Hepialus lupulinus* L., *Agriotes obscurus* L., *Tipula oleracea* L., *Myzus persicae* Sulz., *Psylliodes affinis* Payk., Ameisen, *Julus*, *Glomeris*, Spinnen, Regenwürmer und Schnecken, als Schädlinge im Freiland *Agriotes* spp. und andere Elateriden, die Larven von *Melolontha vulgaris* L., *Rhizotrogus solstitialis* L., *Anomala vitis* F. und *A. dubia* Scop., *Peritelus sphaeroides* Germ., *Hepialus lupulinus* L., *Euxoa segetum* Schiff. (besonders ausführlich), *Agrotis ypsilon* Rott., *Feltia exclamationis* L., *Mamestra brassicae* L., *Plusia gamma* L., *Heliothis obsoleta* L., *H. dipsacea* L., *Myzus persicae* Sulz., *Thrips tabaci* Lind. (Orienttabake leiden stark, solche vom Paraguay-Typ wenig.), *Carpocoris verbasci* de Geer, *C. lunula* F., *Nezara viridula* L., *Palomena prasina* L., *Strachia oleracea* L., *S. ornata* L., *Zicrona coerulea* L., *Lygus pratensis* L., *Nabis ferus* L., *Centrotus* sp., diverse Orthopteren, darunter *Locusta viridissima* L., *Conocephalus mandibularis* Sharp, *Phaneroptera falcata* Scop., *Oecanthus pelluscens* Scop., *Oedipoda coerulescens* L., *Oe. minitata* Palg., als Feinde lagernden Tabaks *Lasioderma serricorne* Fabr. und einige Milben. Unter den vielen Abbildungen befinden sich einige recht gute Photos der Schädlinge und der Schadbilder. In einem Sonderkapitel werden die Abwehrmaßnahmen behandelt. Blunck (Bonn).

**Dominguez Garcia-Tejero, F.:** Distribución en España de las plagas y enfermedades de la remolacha. — Bol. Pat. Veg. Ent. Agr. **18**, 181–204, 1950 (1951).

Zusammenstellung von Krankheiten und Schädlingen der Beta-Rüben in Spanien mit Fundangaben und Übersichtskarte. Der wichtigste und verbreitetste Schädling ist *Chaetocnema tibialis* Illig. Von Cassididen ist von Bedeutung *Cassida vittata* Vill., von Curculioniden *Conorrhynchus* (*Cleonus*) *mendicus* Gyll. und *Lixus* spp. Von Schmetterlingen macht *Laphygma exigua* Hb., von Fliegen *Pegomyia betae* Curt. (= *P. hyoscyami* Pz.) gelegentlich Schaden, letztere weniger. *Heterodera marioni* (Cornu) Goodey ist verbreitet, *H. schachtii* Schmidt nur im Nordosten anzutreffen. Von pilzlichen Krankheitserregern werden *Cercospora beticola* Sacc. und *Rhizoctonia violacea* Tul. zu den häufigeren gerechnet. Bremer (Neuß).

## VIII. Pflanzenschutz

**Braunger, —:** Spritzgeräte im Obst- und Hopfenbau. — Die Deutsche Gartenbauwirtschaft **2**, 32–33, 1953.

Die üblichen Spritzgeräte im Obst- und Hopfenbau mit 15–35 l/min Brüheausstoß bei 25–35 atü Druck genügen oft nicht, die Spritzungen termingerecht

durchführen zu können, besonders nicht bei ungünstiger Witterung. Aus diesem Grunde haben sich vornehmlich im Ausland die Hochleistungspumpen von Bean und Meyers (beide USA) mit einer Förderleistung bis etwa 120 l/min und 65 atü Druck eingebürgert. Dem kommt die „Fribiel III" von Fricke, Bielefeld, mit 75 l/min und 50 atü sehr nahe. Mit der Leistungssteigerung der Pumpen steigt auch der erforderliche Kraftaufwand, der bei den US-Aggregaten bis 25 PS und bei der „Fribiel III" bis 12,5 PS (ohne Rührwerk) beträgt. Eine Angleichung an die jeweiligen Schlepperzapfwellen ist erwünscht. Daß Sprühgeräte noch nicht nennenswert im Gebrauch sind, hängt weniger von deren Konstruktion als vielmehr vom Nichtvorhandensein genügend geeigneter Schädlingsbekämpfungsmittel ab. Haronska (Bonn).

**Veerman, J. A.:** Het nevelen in de bollen- en in de groenteteelt. — Meded. Dir. Tuinbouw **15**, 801–804, 1952.

Es sah bis vor kurzem so aus, als würde im holländischen Blumenzwiebel- und Gemüseanbau die Motorspritze die Rückenspritze verdrängen. Nun ist durch die Sprühtechnik die Rückenspritze wieder in den Vordergrund getreten. Üblich sind „Mitteldruck"-Kolbenspritzen von 3–3½ Atm. Arbeitsdruck. Zur Vermeidung von Düsenverstopfung wird ein aus einem alten Nylonstrumpf hergestelltes Seihtuch über dem Füllsieb angebracht. Es wird mit einer 1 mm-Düse gearbeitet; bei engeren Düsen gibt es leicht Verstopfungen und läßt sich die gewünschte Spritzmenge von 100 l/ha nicht ausbringen. 7,5–10 kg 50% Kupferoxydchlorid oder 4 kg Eisenkarbamat kann man so gut versprühen, ebenso Parathion und Spritzschwefel. 1 ha wird in 9 Stunden besprüht. Durch ein mit mehreren Düsen versehenes Querrohr läßt sich die Arbeitsleistung erhöhen. Bremer (Neuß).

**Loeters, J. W. & Stam, J. C.:** Het steriliseren van zaadbedden voor tabak volgens een vereenvoudigde methode. — Meded. Dir. Tuinbouw **15**, 811–815, 1952.

Nach Versuchen des Institut Expérimental des Tabacs in Bergerac (Frankreich) genügt die folgende einfache Methode der Bodendämpfung ohne Apparat, um ein von Schadenerregern freies Saatbeet zu bekommen: In der Nähe der Beete wird ein Graben 40–50 cm tief, 50–60 cm breit und 1,5–2 m lang angelegt. Über ihn wird eine eiserne Platte gelegt, die 10–15 cm über die Ränder übergreift. An der dem Winde entgegengesetzten Seite wird zwischen Grabenrand und Platte ein Stück Ofenrohr geklemmt, und die entstehenden Spalten werden mit Grassoden abgedichtet. In den Graben kommt Reisig, das mit etwas altem Motorenöl begossen wird. Die zu desinfizierende Erde wird etwa 10 cm dick auf die Platte gebracht und reichlich mit Wasser begossen. Unter der Platte wird Feuer angezündet und die Erde darüber mit dem Spaten umgerührt und umgesetzt und nach Bedarf weiter begossen. Wenn der Boden zu dampfen beginnt, wird das Umrühren 15–20 Minuten fortgesetzt. Der Boden darf dabei nicht austrocknen. Nachher wird er auf eine mit 3% Formalin desinfizierte Stelle geschüttet und nach Möglichkeit noch eine Zeit lang mit Plane oder Säcken zugedeckt, schließlich trocknen gelassen. Bremer (Neuß).

**Schrader, G.:** Zur Kenntnis neuer Insektizide auf Grundlage organischer Phosphorverbindungen. — Zeitschr. angew. Entom. **33**, 328–340, 1951.

Verf., auf den bekanntlich die Spitzenpräparate unter den phosphorhaltigen Kontaktinsektiziden zurückgehen, gibt hier einen beachtlichen Überblick über die wichtigsten heute in Gebrauch befindlichen synthetischen Pflanzenschutzmittel. Näher besprochen werden Bladan, E 605 und Pestox 3, kürzer behandelt Potasan und Systox. Letzteres ausgenommen, sind auch die Konstitutionsformeln angegeben. Blunck (Bonn).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Hans Blunck, (22c) Bad Godesberg, Wendelstadtallee 4. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, Körnerstr. 16. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal. Bezugspreis ab Jahrg. 1953 (Umfang 640 Seiten) halbjährlich 34.—. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden. Die Verfasser von Originalarbeiten erhalten auf Wunsch 20 Sonderdrucke unberechnet, falls eine Bestellung spätestens bei Rückgabe des Korrekturabzugs an die Schriftleitung erfolgt. Anzeigenannahme: Ludwigsburg, Körnerstr. 16. — Postscheckkonto Stuttgart 7463

# ZEITSCHRIFT
# für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Herausgegeben von

**Professor Dr. Hans Blunck**

Bad Godesberg, Wendelstadtallee 4, Fernruf Bad Godesberg 3686

Erscheint monatlich im Umfang von 48 bzw. 64 Seiten mit Abbildungen
Ab 1953: Preis des Jahrgangs (Umfang jetzt 640 Seiten) DM 68.—

## An die Herren Mitarbeiter!

Die „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten" bringt Originalabhandlungen, kleinere Mitteilungen und Besprechungen über neue Arbeiten aus dem Gesamtgebiet der Pflanzenkrankheiten und des Pflanzenschutzes.

Der Umfang der Beiträge, die im wesentlichen nur Neues bringen und noch nicht an anderer Stelle veröffentlicht sein dürfen, soll im allgemeinen 1/2 Bogen nicht überschreiten. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse am Schluß der Arbeit ist erwünscht. Die Mitarbeiter werden gebeten, den Text möglichst knapp zu fassen und die Beigabe von Tabellen, Kurven und Abbildungen auf das unbedingt Notwendige zu beschränken. Die Abbildungen müssen so gehalten sein, daß sie sich zur Reproduktion durch Zinkographie (Federzeichnungen, möglichst in schwarzer Tusche auf weißem Papier oder Karton) oder durch Autotypie (möglichst scharfe und kontrastreiche Lichtbilder, evtl. auch Bleistift- und Tuschzeichnungen mit Halbtönen) eignen. Bleistiftzeichnungen sind „fixiert" einzuliefern. Kurven dürfen nicht auf grünem oder rotem, höchstens auf blauem, beim Druck verschwindenden Millimeterpapier gezeichnet sein. Die erwünschte Verkleinerung (höchstens 2/5) ist auf den Abbildungen zu vermerken. In der am Schluß der Arbeit zu bringenden Übersicht über das angezogene Schrifttum sind Werke, die dem Verfasser nicht oder nur in Form einer Besprechung zugänglich waren, durch * zu kennzeichnen. Die Literaturangaben sollen bei Einzelwerken Titel, Seite, Verlagsort und -jahr, bei Artikeln aus Zeitschriften auch deren Titel (in üblicher Abkürzung), Band (fett in arabischen Ziffern und ohne „Band", „vol.", usw.), Seite und Jahr enthalten.

Die Manuskripte sind nur einseitig beschrieben und möglichst in Schreibmaschinenschrift völlig druckfertig einzuliefern (Personennamen sind ———, lateinische Gattungs- und Artnamen ~~~~, fett zu Druckendes ist ═══ zu unterstreichen). Korrekturkosten, die mehr als 10% der Satzkosten betragen, fallen dem Verfasser zur Last.

Korrektur liest der Verfasser, Revision nur die Schriftleitung. Bereits die Fahnenkorrektur ist daher vom Verfasser nach Einreihen der Abbildungen ohne das Manuskript mit dem Imprimatur („nach Korrektur druckfertig") an die Schriftleitung zurückzusenden. Die Verfasser werden gebeten, in ihrem eigenen Interesse die Korrekturen sorgfältigst zu lesen.

Die Mitarbeiter erhalten, falls bei Rücksendung der ersten Korrektur bestellt, 20 Sonderdrucke unentgeltlich, bei Zusammenarbeit mehrerer Verfasser je 15 Stück. Dissertationsexemplare werden nicht geliefert.

Das Honorar für Referate wurde ab 1944 neu festgesetzt auf DM 100.— je Druckbogen (16 Seiten). Originalarbeiten werden mit DM 50.— je Druckbogen honoriert. Das Honorar wird am 1. Januar und am 1. Juli vom Verlag ausgeschüttet. Raum für „Entgegnungen", Abbildungen und Tabellen wird nicht vergütet.

Das Eigentumsrecht an allen Beiträgen geht mit der Veröffentlichung auf den Verlag über.

**Der Verlag:**
Eugen Ulmer in Stuttgart
z. Z. Ludwigsburg.

**Der Herausgeber:**
Hans Blunck.